

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА БИОЛОГИИ

# БИОЛОГИЯ

Контрольные работы  
для слушателей подготовительного отделения

*6-е издание, исправленное*



Минск БГМУ 2018

УДК 57(075.8)  
ББК 28.0я73  
Б63

Рекомендовано Научно-методическим советом университета в качестве  
контрольных работ 20.06.2018 г., протокол № 10

А в т о р ы: В. Э. Бутвиловский, Р. Г. Заяц, Т. Г. Романова, И. П. Сахно, Н. А. Се-  
мененя, Е. Ф. Якимова

Р е ц е н з е н т ы: канд. мед. наук, доц. А. В. Бутвиловский; канд. биол. наук, доц.  
А. В. Колб

**Биология** : контрольные работы для слушателей подготовительного отделения  
Б63 / В. Э. Бутвиловский [и др.]. – 6-е изд., испр. – Минск : БГМУ, 2018. – 243 с.

ISBN 978-985-21-0110-3.

Содержит контрольные работы к итоговым занятиям по всему программному материалу для поступающих в высшие учебные учреждения. Контрольные работы составлены по образцу билетов ЦТ (в каждой теме 5 вариантов контрольных работ). Первое издание вышло в 2013 году. В данном издании изменены многие открытые и закрытые тесты, задачи.

Предназначены для слушателей подготовительного отделения и учащихся вечерних подгото-  
вительных курсов.

УДК 57(075.8)  
ББК 28.0я73

ISBN 978-985-21-0110-3

© УО «Белорусский государственный  
медицинский университет», 2018

## ВВЕДЕНИЕ

Биология — это система наук о живой природе. Предмет ее изучения — возникновение и развитие жизни на Земле, основные свойства живой материи, строение и процессы жизнедеятельности живых организмов (бактерий, растений, грибов, животных и человека), закономерности передачи наследственной информации, структура и эволюция биосферы, проблемы охраны окружающей среды.

В средней школе изучают строение живых организмов (анатомия растений, животных и человека), процессы жизнедеятельности (физиология); химический состав и обмен веществ и энергии в живых организмах (биохимия); структуру и функции клеток (цитология); наследственность и изменчивость (генетика); взаимодействие организмов друг с другом и факторами внешней среды (экология); их классификацию, объединяя организмы в группы по степени родства (систематика) и др.

Знание перечисленных вопросов биологии, получаемые в средней школе, необходимы для успешного освоения многих дисциплин медицинского вуза. Так, в курсе биологии медицинских университетов более детально преподают цитологию, генетику, экологию, паразитологию, сравнительную анатомию. Основы школьных знаний являются базой для изучения анатомии и физиологии человека, гистологии, общей гигиены, микробиологии и других дисциплин, без которых невозможно познание жизнедеятельности здорового и больного человека (профилактические и клинические дисциплины). Академик И. В. Давыдовский назвал биологию «теоретической основой медицины». Следовательно, от уровня подготовки абитуриента по биологии зависит не только поступление в медицинский университет, но и дальнейшее успешное обучение.

**На вступительном испытании по биологии абитуриент должен:**

- **владеть** основными биологическими терминами и понятиями, биологическими законами и теориями;
- **знать и понимать** общие закономерности, происходящие в живой природе;
- **знать строение и процессы жизнедеятельности** бактерий, протистов, грибов, растений, животных и человека;
- **уметь** устанавливать причинно-следственные связи между строением и функциями органоидов клетки, особенностями строения и функциями тканей, органов и систем органов;
- **уметь** устанавливать причинно-следственные связи между средами жизни и приспособленностью к ним живых организмов, факторами и результатами эволюции, деятельностью человека и ее последствиями;
- **уметь** применять полученные знания и использовать их для: описания важнейших биологических процессов; характеристики и сравнения биологических объектов или явлений; составления характеристики основных систематических категорий (типов, отделов, классов);
- **уметь** решать биологические задачи.

## ПЕРЕЧЕНЬ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ, КОТОРЫЕ АБИТУРИЕНТ ДОЛЖЕН НАЗЫВАТЬ, ХАРАКТЕРИЗУЯ БИОРАЗНООБРАЗИЕ ЖИВОГО МИРА

### ***Протисты***

Гетеротрофные: амeba обыкновенная, инфузория туфелька.

Одноклеточные водоросли: хлорелла, эвглена зеленая. Колониальные водоросли: вольвокс. Многоклеточные водоросли: зеленые водоросли (улотрикс, спирогира), бурые водоросли (ламинария).

### ***Грибы***

Плесневые грибы: мукор, пеницилл. Дрожжи. Шляпочные грибы: белый гриб (боровик), подосиновик, подберезовик, сыроежка, мухомор, бледная поганка. Грибы-паразиты: спорынья, головня, трутовик.

### ***Лишайники***

Цетрария исландская, кладония.

### ***Споровые растения***

Мхи: кукушкин лен, сфагнум.

Папоротники: щитовник мужской, орляк обыкновенный, сальвиния плавающая.

### ***Семенные растения***

Голосеменные растения: сосна обыкновенная, ель, пихта, можжевельник, лиственница.

Покрытосеменные растения.

Жизненные формы: деревья: ель, береза, дуб. Кустарники: сирень, смородина.

Кустарнички: черника, клюква, брусника. Травы: горох, фасоль, огурец, лопух, морковь, свекла, одуванчик, тюльпан, картофель.

Семейство Крестоцветные: капуста огородная, редька посевная, редис, репа, рапс, горчица, пастушья сумка, сурепка, редька дикая.

Семейство Бобовые: фасоль, горох, клевер, люпин, арахис.

Семейство Розовые: яблоня, груша, вишня, земляника, шиповник, малина, персик, абрикос, ежевика.

Семейство Пасленовые: картофель, перец, баклажан, томат, табак настоящий, табак душистый.

Семейство Злаки: кукуруза, просо, рожь, пшеница, ячмень, пырей ползучий, тимофеевка луговая, овсяница луговая.

### ***Животные***

Тип Кишечнополостные: гидра, аурелия, актиния, коралл.

Тип Плоские черви: планария, печеночный сосальщик, бычий цепень.

Тип Круглые черви: аскарида человеческая, острица детская, власоглав, трихинелла, нематоды: картофельная, стеблевая, луговая, земляничная.

Тип Кольчатые черви: дождевой червь, пескожил, нереис, медицинская пиявка.

Тип Моллюски: прудовик, беззубка, кальмар, слизень.

### ***Тип Членистоногие***

Класс Ракообразные: речной рак, краб, креветка, дафния, бокоплав, мокрица, щитень.

Класс Паукообразные: паук-крестовик, скорпион, домовый паук, чесоточный клещ, собачий клещ, паутиный клещ.

Класс Насекомые.

Отряд Стрекозы: коромысло, стрелка.

Отряд Прямокрылые: зеленый кузнечик, саранча, медведка.

Отряд Жесткокрылые: майский жук, колорадский жук, божья коровка.

Отряд Чешуекрылые: капустная белянка, тутовый шелкопряд, яблонная плодо-  
жорка, моль.

Отряд Двукрылые: комнатная муха, овод, комар.

Отряд Перепончатокрылые: медоносная пчела, оса, шмель, муравей.

### **Тип Хордовые.**

Подтип Бесчерепные.

Подтип Черепные, или Позвоночные.

Класс Хрящевые рыбы: акула, скат.

### **Класс Костные рыбы.**

Отряд Кистеперые: латимерия.

Отряд Лососеобразные: горбуша, кета, семга.

Отряд Осетрообразные: осетр, белуга, стерлядь.

Отряд Сельдеобразные: сельдь, сардина, килька.

Отряд Карпообразные: плотва, лещ, линь, сазан, карась.

### **Класс Земноводные.**

Отряд Бесхвостые: лягушка, жаба, квакша, жерлянка, чесночница.

Отряд Хвостатые: тритон, саламандра.

### **Класс Пресмыкающиеся.**

Отряд Чешуйчатые: ящерица, варан, уж, гадюка, веретеница, хамелеон.

Отряд Крокодилы: аллигатор, кайман, крокодил.

Отряд Черепахи: черепаха.

### **Класс Птицы.**

Птицы лесов: большой пестрый дятел, тетерев, глухарь, кукушка, соловей, сойка.

Птицы открытых пространств: страус, журавль, дрофа.

Водоплавающие и околоводные птицы: кряква, кулик, цапля, белый аист, ле-  
бедь-шипун, императорский пингвин, серая цапля.

Птицы культурных ландшафтов: синица, скворец, ласточка, голубь, ворона, гал-  
ка, грач, воробей, сорока. Хищные птицы: сокол, орел, ястреб, сова, филин.

### **Класс Млекопитающие.**

Подкласс Первозвери, или Яйцекладущие: утконос, ехидна.

Подкласс Настоящие звери, или Живородящие.

Отряд Сумчатые: кенгуру, сумчатый медведь (коала).

Отряд Насекомоядные: еж, выхухоль.

Отряд Рукокрылые: ушан, вечерница, ночница.

Отряд Грызуны: мышь, белка, бобр, ондатра, нутрия, хомяк.

Отряд Хищные: волк, лисица, рысь, тигр, лев, медведь, куница, выдра, ласка,  
барсук.

Отряд Парнокопытные: кабан, олень, лось, зубр, жираф.

Отряд Непарнокопытные: лошадь, осел, зебра, носорог.

Отряд Ластоногие: тюлень, морской котик, морж.

Отряд Китообразные: кит, дельфин, кашалот.

Отряд Приматы: мартышка, горилла, шимпанзе, орангутан.

## ТИПЫ ЗАДАЧ, КОТОРЫЕ АБИТУРИЕНТ ДОЛЖЕН УМЕТЬ РЕШАТЬ

1. Химические компоненты живых организмов.
2. Репликация ДНК.
3. Деление клетки, ploидность клеток.
4. Энергетический и пластический обмен.
5. Моногибридное скрещивание.
6. Дигибридное скрещивание.
7. Наследование признаков, сцепленных с полом.
8. Цепи и сети питания.
9. Экологические пирамиды, правило 10 %.
10. Балансовое равенство.

### ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Для изучения программного материала необходимо использовать школьные учебники и пособия по биологии для абитуриентов (см. список рекомендуемой литературы).

Программа разделена на **9 разделов**:

1. Итоговое занятие № 1 по разделу «Основы цитологии и онтогенеза».
2. Итоговое занятие № 2 по разделу «Основы генетики и селекции».
3. Итоговое занятие № 3 по разделу «Вирусы, Бактерии, Протисты, Грибы, Лишайники, Растения».
4. Итоговое занятие № 4 по разделу «Зоология беспозвоночных».
5. Итоговое занятие № 5 по разделу «Зоология хордовых».
6. Итоговое занятие № 6 по разделу «Биология человека».
7. Итоговое занятие № 7 по разделу «Эволюционное учение. Антропогенез».
8. Итоговое занятие № 8 по разделу «Основы экологии. Биосфера».
9. Итоговое занятие № 9 «Пробное тестирование по биологии».

**Бланки ответов на контрольные работы находятся на стр. 233–241.**

### ЛИТЕРАТУРА

1. *Биология* для поступающих в вузы / Р. Г. Заяц [и др.]. 5-е изд., испр. Минск : Вышэйшая школа, 2015. 639 с.
2. *Биология. Тесты для поступающих в вузы* / Р. Г. Заяц [и др.]. Минск : Вышэйшая школа, 2015. 749 с.
3. *Биология : терминологический словарь* / Р. Г. Заяц [и др.]. Минск : Вышэйшая школа, 2013. 223 с.
4. *Биология для абитуриентов : вопросы, ответы, тесты, задачи* / Р. Г. Заяц [и др.]. Минск : Юнипресс, 2011. 816 с.
5. *Заяц, Р. Г.* Биология. Для школьников, абитуриентов, студентов / Р. Г. Заяц, В. Э. Бутвиловский, В. В. Давыдов. Минск : Букмастер, 2014. 256 с.
6. *Заяц, Р. Г.* Биология. Сборник задач для абитуриентов / Р. Г. Заяц, В. Э. Бутвиловский, В. В. Давыдов. Минск : Вышэйшая школа, 2017. 144 с.
7. *Заяц, Р. Г.* Биология. Вся школьная программа. В таблицах / Р. Г. Заяц, В. Э. Бутвиловский, В. В. Давыдов. Минск : Открытая книга, 2016. 448 с.
8. *Заяц, Р. Г.* Биология. Вся школьная программа. Интенсивный курс / Р. Г. Заяц, В. Э. Бутвиловский, В. В. Давыдов. Минск : Открытая книга, 2016. 248 с.
9. *Заяц, Р. Г.* Биология. Вся школьная программа. В тестах с решениями / Р. Г. Заяц, В. Э. Бутвиловский, В. В. Давыдов. Минск : Открытая книга, 2016. 464 с.

## ТЕМА 1 ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

Разнообразие живых организмов на Земле. Общие свойства живых организмов: единство химического состава, клеточное строение, обмен веществ и энергии, саморегуляция, подвижность, раздражимость, размножение, рост и развитие, наследственность и изменчивость, адаптация к условиям существования.

### **Химические компоненты живых организмов**

Содержание химических элементов в организме. Понятие о макроэлементах и микроэлементах.

Неорганические вещества. Вода и ее роль в жизни живых организмов. Содержание воды в организме, разных клетках и тканях. Функции воды в организме. Гидрофильные и гидрофобные соединения. Минеральные соли и кислоты. Кислотность среды. Понятие о буферных растворах.

Органические вещества. Понятие о макромолекулах, биополимерах и мономерах. Белки. Аминокислоты — мономеры белков. Строение аминокислот. Понятие о нейтральных, основных и кислых аминокислотах. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Образование пептидов и полипептидов. Структура белков: первичная, вторичная, третичная, четвертичная.

Многообразие и свойства белков. Денатурация и ренатурация белков. Функции белков: структурная, ферментативная, транспортная, сократительная, регуляторная, сигнальная, защитная, токсическая, энергетическая.

Углеводы. Моносахариды. Олигосахариды. Дисахариды. Полисахариды, их структура. Крахмал. Гликоген. Целлюлоза. Хитин. Функции углеводов: энергетическая, структурная, метаболическая, запасующая.

Липиды, их строение и функции. Нейтральные жиры. Фосфолипиды. Функции липидов: энергетическая, строительная, защитная, теплоизоляционная, регуляторная.

Нуклеиновые кислоты. Строение нуклеотидов — мономеров нуклеиновых кислот. Образование полинуклеотидов. Строение и функции ДНК. Строение, виды и функции РНК. Правила Чаргаффа

АТФ. Строение и функция АТФ.

### **Клетка — структурная и функциональная единица организмов**

Клеточная теория. История открытия клетки. Создание клеточной теории. Основные положения клеточной теории. Современные методы изучения клетки.

Общий план строения клетки. Многообразие клеток. Строение клетки: поверхностный аппарат, цитоплазма (гиалоплазма, органеллы, включения), ядро. Цитоплазматическая мембрана. Химический состав и строение плазмалеммы. Функции плазмалеммы: барьерная, рецепторная, транспортная. Способы транспорта веществ через плазмалемму: диффузия, облегченная диффузия, активный мембранный перенос. Транспорт в мембранной упаковке: эндоцитоз и экзоцитоз. Гиалоплазма. Химический состав и функции. Цитоскелет, его строение и функции. Микрофиламенты и микротрубочки, их организация.

Клеточный центр, организация и функции центриолей. Рибосомы, организация и функции. Эндоплазматическая сеть (шероховатая и гладкая), комплекс Гольджи, их строение и функции. Лизосомы. Понятие об аутофагии. Вакуоли.

Вакуоли растительных клеток и их функции. Сократительные вакуоли. Митохондрии, их строение и функции. Пластиды, строение и функции хлоропластов. Лейкопласты, хромопласты.

Ядро, строение и функции. Ядерная оболочка, ядерный матрикс, хроматин, ядрышки. Хромосомы, их структурная организация. Понятие о кариотипе, гаплоидном и диплоидном наборах хромосом.

Особенности строения клеток организмов разных групп (бактерий, грибов, растений и животных).

Клеточный цикл. Понятие о клеточном цикле. Интерфаза и ее периоды. Митоз. Фазы митоза. Биологическое значение митоза. Мейоз и его биологическое значение. Фазы мейоза. Понятие о конъюгации гомологичных хромосом и кроссинговере. Генетическая рекомбинация при мейозе. Биологическое значение мейоза.

### **Обмен веществ и превращение энергии в организме**

Общая характеристика обмена веществ и превращения энергии. Понятие обмена веществ, ассимиляции и диссимиляции, пластического и энергетического обменов.

Клеточное дыхание. Этапы клеточного дыхания: подготовительный, бескислородный (гликолиз), кислородный (аэробный). Суммарное уравнение полного окисления глюкозы. Представление о брожении и его практическом значении.

Фотосинтез. Понятие фотосинтеза. Фотосинтетические пигменты. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Значение фотосинтеза.

Хранение наследственной информации. Понятие о генетическом коде и его свойствах. Реализация наследственной информации — биосинтез белка. Представление об этапах синтеза белка: транскрипция, трансляция. Роль иРНК, тРНК, рРНК в синтезе белка.

### **Размножение и индивидуальное развитие организмов**

Размножение организмов. Понятие размножения. Бесполое размножение и его формы (деление клетки, спорообразование, почкование, фрагментация, вегетативное размножение).

Половое размножение. Понятие полового процесса. Строение половых клеток. Образование половых клеток у млекопитающих (сперматогенез и оогенез). Осеменение и оплодотворение. Особенности оплодотворения у растений. Парте-ногенез — особая форма полового размножения животных.

Онтогенез. Понятие онтогенеза. Эмбриональное развитие животных. Постэмбриональное развитие животных. Прямое и непрямое развитие. Понятие о жизненном цикле. Онтогенез человека. Влияние условий окружающей среды на внутриутробное развитие ребенка.

## ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ № 1 ПО РАЗДЕЛУ «ОСНОВЫ ЦИТОЛОГИИ И ОНТОГЕНЕЗА»

### I вариант

#### Часть «А»

**A1. Элементарными единицами молекулярно-генетического уровня организации живого являются:** 1) биогеоценозы и биосфера; 2) виды и популяции; 3) биополимеры и макромолекулы; 4) органеллы и мембраны клеток.

**A2. Клетка была открыта:** 1) М. Шлейденем и Т. Шванном; 2) Я. Пуркине; 3) Р. Гуком; 4) Р. Вирховым.

**A3. Основные структурные компоненты эукариотической клетки:** 1) эндоплазматическая сеть, гиалоплазма и рибосомы; 2) митохондрии, пластиды и вакуоли; 3) оболочка, цитоплазма и ядро; 4) комплекс Гольджи, центросома и цитоскелет.

**A4. Способность к самозамыканию как свойство биологической мембраны обуславливает ее способность:** 1) восстанавливать целостность после повреждений; 2) узнавать определенные вещества и сигналы; 3) изменять свою конфигурацию под действием различных факторов; 4) регулировать поступление веществ в клетку.

**A5. Поступление растворенных веществ в клетку через плазмалемму по градиенту концентрации называется:** 1) активным транспортом; 2) диффузией; 3) облегченной диффузией; 4) фагоцитозом и пиноцитозом.

**A6. В образовании молока в молочных железах и желчи в печени принимают участие:** 1) лизосомы и рибосомы; 2) комплекс Гольджи и митохондрии; 3) митохондрии и эндоплазматическая сеть; 4) комплекс Гольджи.

**A7. Структурные компоненты интерфазного ядра:** 1) кристы, матрикс и ядрышки; 2) кариолема, кариоплазма, хроматин и ядрышки; 3) граны, тилакоиды и хроматин; 4) плазмалемма, кариолема и кариоплазма.

**A8. Основу хромосом эукариот составляют:** а) РНК; б) ДНК; в) фосфолипиды; г) белки-гистоны; д) полисахариды. 1) а, б, в; 2) а, г; 3) б, г; 4) б, д.

**A9. Наибольшее разнообразие двумембранных органоидов в клетке характерно для:** 1) бактерий; 2) грибов; 3) растений; 4) гетеротрофных протистов.

**A10. Определите химический элемент клетки по описанию: макроэлемент; входит в состав нуклеиновых кислот, костной ткани, зубной эмали; необходим для синтеза АТФ:** 1) фтор; 2) калий; 3) железо; 4) фосфор.

**A11. Азотистое основание тимин в молекуле ДНК:** а) комплементарно урацилу; б) комплементарно аденину; в) образует водородные связи с комплементарным азотистым основанием; г) связано с дезоксирибозой; д) является углеводородом: 1) а, б, г; 2) а, б, в; 3) б, в, г; 4) в, г, д.

**A12. Роль воды в клетке:** 1) является аккумулятором энергии; 2) связывает кислород; 3) является растворителем и регулирует тепловой режим клеток; 4) образует сольватные оболочки вокруг микромолекул.

**A13. Биологические гетерополимеры, мономерами которых являются аминокислоты, называются:** 1) липидами; 2) полисахаридами; 3) белками; 4) нуклеиновыми кислотами.

**A14. Первичная структура белковых молекул обусловлена связями:** 1) водородными и гидрофобными; 2) дисульфидными; 3) ковалентными пептидными; 4) ковалентными фосфодиэфирными.

**A15. К моносахаридам относятся:** 1) крахмал, хитин, целлюлоза и гемицеллюлоза; 2) рибоза, дезоксирибоза, фруктоза и галактоза; 3) гликоген и гликопротеины; 4) сахароза и лактоза.

**A16. Гликолипиды — это комплексы:** 1) углеводов и липидов; 2) углеводов и белков; 3) белков и липидов; 4) остатков фосфорной кислоты и липидов.

**A17. Функции липидов:** 1) каталитическая и рецепторная; 2) строительная, энергетическая и защитная; 3) транспортная и регуляторная; 4) двигательная и источник воды.

**A18. Биополимеры, обеспечивающие хранение и передачу генетической информации, называются:** 1) полисахаридами и полинуклеотидами; 2) полипептидами и гликопротеинами; 3) белками и липопротеинами; 4) нуклеиновыми кислотами.

**A19. В состав ДНК могут входить:** а) две полинуклеотидные цепи; б) две полипептидные цепи; в) цитозин и тимин; г) цитозин и урацил; д) рибоза; е) дезоксирибоза: 1) б, в, е; 2) б, в, г, д; 3) а, г, д; 4) а, в, е.

**A20. Конечными продуктами световой фазы фотосинтеза в листьях растений являются:** а) АТФ; б)  $O_2$ ; в)  $C_6H_{12}O_6$ ; г)  $H_2$ ; д)  $НАДФ \cdot Н + Н^+$ ; е)  $НАДФ^+$ . 1) а, б, д; 2) а, б, е; 3) б, в, е; 4) а, г, е.

**A21. Для соединения аминокислоты с молекулой т-РНК требуются:** а) 1 молекула  $НАДФ \cdot Н + Н^+$ ; б) 1 молекула АТФ; в) 1 молекула АТФ и 1 молекула  $НАДФ \cdot Н + Н^+$ ; г) фермент аминоацил — т-РНК-синтетаза; д) фермент-полимераза. 1) а, д; 2) б, г; 3) в, г; 4) в, д.

**A22. Эндоплазматический ретикулум, в отличие от комплекса Гольджи:** 1) имеет двухслойную мембрану; 2) имеет однослойную мембрану; 3) может быть связан с ядерной оболочкой; 4) не может синтезировать белки.

**A23. Анаэробный этап энергетического обмена протекает в:** 1) кишечнике и ЭПС; 2) митохондриях и хлоропластах; 3) комплексе Гольджи и лизосомах; 4) цитоплазме клеток.

**A24. Репликация молекулы ДНК происходит в:** 1) профазу и метафазу митоза; 2) пресинтетический период интерфазы; 3) синтетический период интерфазы; 4) постсинтетический период интерфазы.

**A25. Набор генетического материала в клетке в пресинтетический период интерфазы:** 1)  $1n1chr1c$ ; 2)  $1n2chr2c$ ; 3)  $2n1chr 2c$ ; 4)  $2n2chr4c$ .

**A26. В анафазу мейоза I происходит:** 1) спирализация хроматина, растворение ядрышек; 2) расхождение хромосом к полюсам клетки; 3) конъюгация хромосом и кроссинговер; 4) расхождение хроматид к полюсам клетки.

**A27. Набор генетического материала  $2n2chr4c$  в клетке содержится в:** 1) профазу митоза и мейоза I; 2) анафазу митоза и мейоза II; 3) телофазу мейоза I; 4) пресинтетический период интерфазы.

**A28. Характерные черты бесполого размножения:** 1) участвует 1 родительская особь, генотипы дочерних организмов идентичны родительскому; 2) участвуют 2 родительские особи, быстро увеличивается число потомков;

- 3) участвует 1 родительская особь, имеет место комбинативная изменчивость;  
4) участвуют 2 родительские особи, имеет место комбинативная изменчивость.

**A29. Осеменение — это:** 1) процесс слияния яйцеклетки и сперматозоида; 2) процесс слияния ядер яйцеклетки и сперматозоида; 3) процесс, обеспечивающий встречу сперматозоида и яйцеклетки; 4) образование цитоплазматического мостика между конъюгирующими тубельками.

**A30. Полное неравномерное дробление зиготы характерно для:** 1) ланцетника и млекопитающих; 2) насекомых; 3) земноводных; 4) пресмыкающихся и птиц.

**A31. Бластула — это:** 1) однослойный зародыш; 2) двухслойный и трехслойный зародыш; 3) стадия формирования систем органов; 4) стадия закладки осевых органов.

**A32. При сперматогенезе у человека путем митоза делятся:** 1) сперматоциты; 2) сперматиды; 3) сперматозоиды; 4) сперматогонии.

**A33. Производные эктодермы:** 1) эпидермис кишечника и дерма; 2) нервная система, органы чувств и эпидермис кожи; 3) скелет, мышцы и соединительная ткань; 4) дыхательная и мочеполовая системы.

**A34. Образование первого направительного тельца при гаметогенезе у человека происходит:** а) в процессе сперматогенеза; б) в период созревания; в) при первом мейотическом делении; г) после второго деления мейоза; д) вместе с образованием ооцита первого порядка: 1) а, г, д; 2) б, в, д; 3) только а, д; 4) только б, в.

**A35. Число хромосом —  $n$ , число хроматид —  $c$ . Какое соотношение между данными показателями характерно для соматической клетки человека сразу после ее образования:** 1)  $n = 46, c = 92$ ; 2)  $n = 46, c = 46$ ; 3)  $n = 23, c = 46$ ; 4)  $n = 23, c = 23$ .

**A36. Найдите соответствие между видами клеток (1, 2, 3) и их структурными компонентами (А, Б, В, Г, Д, Е):**

- |                      |                      |
|----------------------|----------------------|
| 1) прокариотическая; | А) рибосомы;         |
| 2) растительная;     | Б) пластиды;         |
| 3) животная.         | В) нуклеоид;         |
|                      | Г) митохондрии;      |
|                      | Д) ядро;             |
|                      | Е) клеточная стенка. |

1) 1 – А, Д, Е; 2 – А, Б, Г, Е; 3 – А, В, Г, Д;

2) 1 – А, В, Е; 2 – А, Б, Г, Д, Е; 3 – А, Г, Д;

3) 1 – А, Б, В; 2 – А, В, Д, Е; 3 – А, Б, Г, Д;

4) 1 – Б, В, Е; 2 – А, Г, Д, Е; 3 – А, Б, В, Д.

**A37. В цитоплазме клетки содержатся тРНК с антикодонами ГЦГ, ГУА, ГАУ, ГЦЦ, ГУЦ. Укажите триплеты ДНК, которые несут информацию об аминокислотах, связанных с этими тРНК.**

- 1) ЦГЦ, ЦАТ, ЦТА, ЦГГ, ЦАГ;
- 2) ГЦГ, ГТА, ГТА, ГЦЦ, ГТЦ;
- 3) ГЦГ, ГТА, ГАТ, ГЦЦ, ГЦТ;
- 4) ГЦГ, ГТА, ГАТ, ГЦЦ, ГТЦ;
- 5) ГЦГ, ГТА, ГАТ, ЦГГ, ЦАГ.

**А38. Из эктодермы (I) и энтодермы (II) у позвоночных животных соответственно развиваются: а) скелетные мышцы; б) органы чувств; в) плавательный пузырь у рыб; г) печень; д) волосы и ногти; е) хорда.**

- 1) I – а, б, д; II – в, е;
- 2) I – б, в; II – а, г;
- 3) I – б, д; II – в, г, е;
- 4) I – в, г; II – а, б, д.

### Часть «Б»

**Б1. Вещества, которые имеют полярные и неполярные группы и частично реагируют с водой, называются ... соединениями.**

**Б2. Строгое соответствие азотистых оснований друг другу в парных цепочках ДНК называется ...**

**Б3. Попарное сближение гомологичных хромосом с образованием бивалентов, называется ...**

**Б4. Развитие организма из яйцеклетки без оплодотворения называется ...**

**Б5. Выберите соответствия между зародышевыми листками и их производными. Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая последовательность букв первого столбца, например: А2бВ13. При этом данные второго столбца можно использовать один раз или не использовать вообще.**

Структура	Характеристика
А) энтодерма	1) сердце
Б) мезодерма	2) нервная трубка
	3) кости
	4) щитовидная железа
	5) почки
	6) эпителий средней кишки

А	Б

**Б6. Найдите соответствие между структурами эукариотических клеток и их характеристиками:**

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| А) место синтеза АТФ;                      | 1) рибосомы;                    |
| Б) место синтеза белков;                   | 2) центриоли;                   |
| В) участие в образовании веретена деления; | 3) митохондрии;                 |
| Г) обеспечение контакта между клетками.    | 4) цитоплазматическая мембрана. |

А	Б	В	Г

**Б7. Выберите последовательность стадий трансляции при биосинтезе белка:** 1) установление пептидных связей между аминокислотами в пептидилном центре рибосомы; 2) уход тРНК из рибосомы; 3) поступление аминоацил-тРНК в аминоацильный центр рибосомы; 4) активация аминокислот; 5) времен-

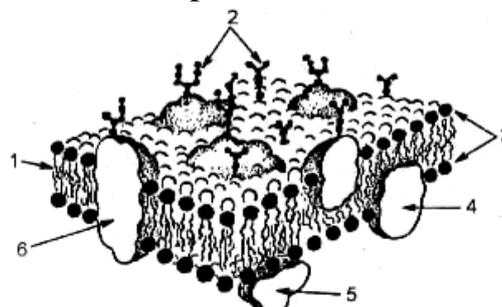
ное присоединение аминоксил-тРНК к иРНК; б) разрушение связи между аминокислотой и тРНК.

--	--	--	--	--	--

**Б8. Фрагмент молекулы ДНК содержит 720 гуаниловых нуклеотидов, что составляет 36 % от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте. Определите количество адениловых нуклеотидов, содержащихся в данном фрагменте ДНК.**

**Б9. Расставьте цифры соответственно обозначенным структурам на схеме элементарной мембраны:**

- периферический белок;
- гликокаликс;



**Б10. Из 11 аминокислот синтезирован пептид. Какова молекулярная масса полученного пептида, если известно, что молекулярная масса каждой из входящих в него аминокислот равна 120, а молекулярная масса воды — 18?**

**Б11. Найдите соответствие между химическими элементами (1, 2, 3, 4) и их роли в клетках и организмах (А, Б, В, Г, Д):**

- |             |  |
|-------------|--|
| 1) фтор;    | А) входит в состав хлорофилла и некоторых ферментов; |
| 2) азот;    | Б) входит в состав белков и нуклеиновых кислот;      |
| 3) магний;  | В) входит в состав всех органических соединений;     |
| 4) кальций. | Г) участвует в сокращении мышечных волокон;          |
|             | Д) входит в состав костной ткани.                    |

1	2	3	4

**Б12. Установите соответствие между фазой деления клетки и характеристиками. Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая последовательность букв первого столбца, например: А23Б12. При этом данные второго столбца можно использовать несколько раз или не использовать вообще.**

Фаза деления	Характеристика
А) телофаза митоза	1) конъюгация хромосом
Б) телофаза I мейоза	2) восстановление ядерной оболочки
	3) расхождение бивалентов к полюсам клетки
	4) разрушение веретена деления
	5) содержание генетического материала в каждой новой клетке $2n2c$
	6) содержание генетического материала в каждом новом ядре $1n2c$

А	Б

## II вариант

### Часть «А»

**A1. На клеточном уровне организации живого изучают:** 1) строение и функции биополимеров; 2) механизмы деления клеток, развитие и специализацию клеток; 3) строение и функции отдельных особей; 4) взаимоотношение особей в популяциях.

**A2. Соотношение числа пуриновых и пиримидиновых оснований в молекуле ДНК установил:** 1) Д. Уотсон; 2) Т. Шванн; 3) Э. Чаргафф; 4) Т. Морган.

**A3. Основу биологической мембраны составляют:** 1) белки и нуклеиновые кислоты; 2) белки и фосфолипиды; 3) углеводы и аминокислоты; 4) полисахариды и АТФ.

**A4. Молекулы липидов и белков мембран удерживаются связями:** 1) фосфодиэфирными; 2) гидрофильно-гидрофобными взаимодействиями; 3) ковалентными пептидными связями; 4) водородными и дисульфидными связями.

**A5. Облегченная диффузия — это:** 1) захват мембраной клетки жидких веществ или твердых частиц; 2) поступление в клетку воды; 3) соединение белка-переносчика с молекулой вещества для проведения ее через мембрану; 4) перемещение веществ через мембрану против градиента концентрации.

**A6. Расщепление питательных веществ клетки происходит в:** 1) комплексе Гольджи и пластидах; 2) эндоплазматической сети и рибосомах; 3) первичных лизосомах и эндосомах; 4) вторичных лизосомах (фагосомах).

**A7. Функции ядра:** 1) биосинтез белка и регуляция ассимиляции; 2) хранение и передача наследственной информации; 3) синтез АТФ и регуляция диссимиляции; 4) транспорт веществ.

**A8. В нуклеоплазме отсутствуют:** а) хроматин; б) кристы; в) центриоли; г) ядрышки; д) белки-гистоны. 1) а, б; 2) б, в; 3) в, г; 4) г, д.

**A9. Наличие центриолей и отсутствие клеточной стенки характерно для клеток:** 1) грибов; 2) бактерий; 3) растений; 4) животных.

**A10. В состав большинства белков входят элементы:** 1) магний и железо; 2) сера и азот; 3) селен и кальций; 4) йод и бром.

**A11. Определите химический элемент клетки по описанию: макроэлемент, входит в состав белков и нуклеиновых кислот:** 1) азот; 2) кремний; 3) железо; 4) кальций.

**A12. Гидрофильные вещества клетки:** 1) все липиды и липоиды; 2) полисахариды и все белки; 3) все соли и витамины; 4) все моно- и дисахариды, многие белки и соли.

**A13. Способность аминокислот обладать одновременно основными и кислотными свойствами называется:** 1) амфифильностью; 2) амфотерностью; 3) гидрофильностью; 4) гидрофобностью.

**A14. Вторичная структура белковых молекул обусловлена связями:** 1) водородными; 2) дисульфидными и электростатическими взаимодействиями; 3) ковалентными фосфодиэфирными; 4) ковалентными пептидными.

**A15. К полисахаридам относятся:** 1) крахмал, гликоген и хитин; 2) рибоза и дезоксирибоза; 3) лактоза и сахароза; 4) глюкоза и галактоза.

**A16. Фосфолипиды** — это комплекс: 1) углеводов и липидов; 2) белков и липидов; 3) металлов и липидов; 4) остатков фосфорной кислоты и липидов.

**A17. Структурная функция липидов заключается в том, что они:** 1) защищают внутренние органы от механических повреждений; 2) образуют комплексные соединения с белками; 3) образуют основу всех биологических мембран; 4) защищают организмы от переохлаждения.

**A18. Мономерами нуклеиновых кислот являются:** 1) нуклеотиды; 2) моносахариды; 3) глицерол и жирные кислоты; 4) аминокислоты.

**A19. Репликация** — это: 1) переписывание порядка нуклеотидов с ДНК на иРНК; 2) переписывание порядка нуклеотидов с ДНК на рРНК; 3) переписывание порядка нуклеотидов с материнской на дочернюю молекулу ДНК; 4) переписывание порядка нуклеотидов с иРНК на ДНК.

**A20. В темновой фазе фотосинтеза на образование одной молекулы глюкозы в цикле Кальвина расходуется:** а) 6  $\text{CO}_2$ ; б) 12  $\text{CO}_2$ ; в) 12 АТФ; г) 18 АТФ; д) 12  $\text{НАДФ}\cdot\text{H}+\text{H}^+$ ; е) 18  $\text{НАДФ}\cdot\text{H}+\text{H}^+$ . 1) а, в, д; 2) а, г, д; 3) а, г, е; 4) б, в, е.

**A21. В наибольшем количестве в клетке содержится:** 1) т-РНК; 2) и-РНК; 3) р-РНК; 4) они находятся в равных количествах.

**A22. Диктиосомы** — это структурные единицы: 1) эндоплазматической сети; 2) комплекса Гольджи; 3) клеточного центра; 4) рибосом.

**A23. Аэробный этап энергетического обмена протекает в:** 1) кишечнике и вторичных лизосомах; 2) хромопластах и хлоропластах; 3) митохондриях; 4) цитоплазме клеток.

**A24. Синтез белков митотического аппарата происходит в:** 1) профазу и метафазу митоза; 2) пресинтетический и синтетический период интерфазы; 3) синтетический период интерфазы; 4) постсинтетический период интерфазы.

**A25. Набор генетического материала в клетке в постсинтетический период интерфазы:** 1) 1n1chr1c; 2) 1n2chr2c; 3) 2n1chr2c; 4) 2n2chr4c.

**A26. В анафазу мейоза II происходит:** 1) спирализация хромосом, растворение кариолеммы; 2) расхождение хромосом к полюсам клетки; 3) конъюгация хромосом и кроссинговер; 4) расхождение хроматид к полюсам клетки.

**A27. Набор генетического материала 2n1chr2c в клетке содержится в:** 1) профазу митоза и мейоза I; 2) анафазу и метафазу митоза; 3) телофазу мейоза I; 4) пресинтетический период интерфазы.

**A28. Ооцит второго порядка в процессе оогенеза у человека образуется:** а) при первом делении мейоза; б) вместе с образованием второго направительного тельца; в) в период созревания; г) в семенниках; д) в маточной трубе: 1) а, в, д; 2) б, в, д; 3) только а, д; 4) а, б, г.

**A29. Наружное осеменение характерно для:** 1) рыб и земноводных; 2) насекомых и паукообразных; 3) пресмыкающихся и птиц; 4) млекопитающих.

**A30. Полное равномерное дробление зиготы характерно для:** 1) ланцетника и млекопитающих; 2) насекомых и земноводных; 3) пресмыкающихся; 4) рыб и птиц.

**A31. Бластула содержит:** 1) экто- и энтодерму; 2) гастроцель и бластопор; 3) мезодерму и осевые органы; 4) бластодерму и бластоцель.

**А32. К провизорным органам зародыша относятся:** 1) хорда и нервная трубка; 2) пищеварительная трубка с жаберными щелями на глотке; 3) амнион, хорион и аллантаоис; 4) эпидермис кожи.

**А33. Производные энтодермы:** 1) нервная система, органы чувств и эпидермис кожи; 2) скелет, мышцы и соединительная ткань; 3) эпителий кишечника и дыхательной системы; 4) эпидермис кожи и дерма.

**А34. Прямой тип постэмбрионального развития наблюдается у видов:** 1) обитающих в наземно-воздушной среде жизни; 2) обитающих в водной среде жизни; 3) яйцеклетки которых содержат большое количества желтка, или при внутриутробном развитии; 4) яйцеклетки которых содержат малое количество желтка.

**А35. Для организма  $n = 11$ . В конце метафазы II мейоза количество хромосом и хроматид в клетке соответственно составляет:** 1) 11 и 11; 2) 11 и 22; 3) 22 и 22; 4) 22 и 44.

**А36. Найдите соответствие между периодами интерфазы митоза (1, 2, 3) и протекающими в них процессами (А, Б, В, Г, Д):**

- |                       |   |
|-----------------------|---|
| 1) пресинтетический;  | А) репликация молекулы ДНК;               |
| 2) синтетический;     | Б) синтез белков-ферментов;               |
| 3) постсинтетический. | В) синтез белков ахроматинового веретена; |
|                       | Г) накопление нуклеотидов ДНК;            |
|                       | Д) удвоение центриолей.                   |

1) 1 – Б, Г; 2 – А, Д; 3 – В, Д;

2) 1 – Б, Г; 2 – А, Б, Д; 3 – В;

3) 1 – Б, В; 2 – В, Г; 3 – А, Д;

4) 1 – Б, Г; 2 – А, В; 3 – Г, Д.

**А37. Определите, какие из перечисленных кодонов не соответствуют аминокислотам в цепи полипептида: 1 – АУГ; 2 – УГА; 3 – ГГГ; 4 – УУУ; 5 – УАГ; 6 – УАУ; 7 – УАА; 8 – ААА.** 1) 1, 2, 5, 7; 2) 1, 2, 7; 3) 1, 3, 8; 4) 2, 6, 8; 5) 2, 5, 7.

**А38. Из эктодермы (I) и энтодермы (II) у позвоночных животных соответственно развиваются:** а) сердце; б) нервная трубка; в) жабры; г) щитовидная железа; д) покровный эпителий; е) эпителий средней кишки.

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| 1) I — а, б, д; II — в, е; | 3) I — б, г, д; II — в, е; |
| 2) I — б, в; II — а, г;    | 4) I — б, д; II — в, г, е. |

### Часть «Б»

**Б1. Восстановление структуры белка при возвращении их в нормальные условия среды, если сохранена первичная структура, называется ...**

**Б2. Самоудвоение молекулы ДНК называется ...**

**Б3. Разновидности полового процесса: копуляция и ...**

**Б4. Полость бластулы называется бластоцелем, а ее стенка — ...**

**Б5. Выберите соответствия между зародышевыми листками и их производными. Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая последовательность букв первого столбца, например: А2Б13. При этом данные второго столбца можно использовать один раз или не использовать вообще.**

Структура	Характеристика
А) энтодерма	1) хорда 2) скелетная мускулатура
Б) мезодерма	3) жабры 4) эпителий средней кишки 5) покровный эпителий 6) щитовидная железа

А	Б

**Б6. Найдите соответствие между структурами эукариотических клеток и их характеристиками:**

- |  |                      |
|--|----------------------|
| А) у растений состоит из целлюлозы;                                    | 1) ядро;             |
| Б) имеет двумембранную оболочку, в кариоплазме располагается хроматин; | 2) лизосомы;         |
| В) одномембранные пузырьки, содержат ферменты;                         | 3) хлоропласты;      |
| Г) имеют двумембранную оболочку, содержат тилакоиды.                   | 4) клеточная стенка. |

А	Б	В	Г

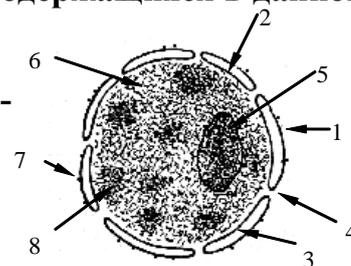
**Б7. Выберите последовательность расположения структур сперматозоида по направлению к его хвосту:** 1) центросома; 2) акросома; 3) митохондриальная спираль; 4) микротрубочки; 5) ядро.

--	--	--	--	--

**Б8. Фрагмент молекулы ДНК содержит 660 адениловых нуклеотидов, что составляет 22 % от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте. Определите количество цитидиловых нуклеотидов, содержащихся в данном фрагменте ДНК.**

**Б9. Расставьте цифры соответственно обозначенным структурам на схеме:**

- перинуклеарное пространство;
- ядрышко.



**Б10. Из 20 аминокислот синтезирован пептид. Какова молекулярная масса полученного пептида, если известно, что молекулярная масса каждой из входящих в него аминокислот равна 120, а молекулярная масса воды — 18?**

**Б11. Найдите соответствие между классами органических соединений (1, 2, 3, 4) и выполняемыми ими функциями (А, Б, В, Г, Д):**

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| 1) нуклеиновые кислоты; | А) каталитическая;                     |
| 2) белки;               | Б) хранение наследственной информации; |
| 3) углеводы;            | В) энергетическая;                     |
| 4) липиды.              | Г) двигательная;                       |
|                         | Д) защитная.                           |

1	2	3	4

**Б12. Установите соответствие между фазой деления клетки и характеристиками.** Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая последовательность букв первого столбца, например: А23Б12. При этом данные второго столбца можно использовать несколько раз или не использовать вообще.

Фаза деления	Характеристика
А) метафаза митоза	1) происходит деспирализация хромосом 2) хромосомы прикрепляются к микротрубочкам веретена деления 3) в области экватора располагаются биваленты
Б) метафаза II мейоза	4) завершается образование веретена деления 5) содержание генетического материала в клетке $1n2c$ 6) содержание генетического материала у каждого полюса клетки $2n2c$

А	Б

### III вариант

#### Часть «А»

**А1. Элементарным явлением клеточного уровня организации живого является:** 1) передача генетической информации от ДНК к ДНК и к иРНК; 2) реакции метаболизма, упорядоченное протекание которых обеспечивают ферменты; 3) закономерности онтогенеза; 4) изменения генофонда популяций.

**А2. Протоплазма клетки открыта:** 1) Я. Пуркине; 2) Р. Броуном; 3) М. Шлейденом; 4) Р. Вирховым.

**А3. В состав биологической мембраны входят белки:** 1) поверхностные, глубокие и внутренние; 2) тромбопластин, фибрин и фибриноген; 3) периферические и интегральные; 4) альбумины и глобулины.

**А4. Способность мембраны «узнавать» определенные вещества, окружающие клетку, обеспечивается:** 1) билипидным слоем; 2) интегральными белками; 3) поверхностными белками; 4) гликокаликсом.

**А5. Фагоцитоз — это:** 1) захват мембраной клетки жидких веществ и поступление их в цитоплазму; 2) захват мембраной клетки твердых частиц и поступление их в цитоплазму; 3) соединение белка-переносчика с веществом для проведения в клетку; 4) поступление веществ против градиента концентрации.

**А6. Переваривание ферментами фагосом чужеродных веществ называется:** 1) аутофагией; 2) гетерофагией; 3) автолизом; 4) автоплоидией.

**А7. Не имеют ядра клетки млекопитающих:** 1) нервные и мышечные; 2) гладкомышечные и соединительной ткани; 3) эритроциты; 4) лейкоциты.

**А8. Ядрышко:** а) состоит из микротрубочек, б) обеспечивает синтез углеводов, в) состоит только из ДНК, г) является местом образования и созревания р-РНК, д) является местом синтеза и-РНК: 1) а, в, г; 2) в, г, д; 3) а, б; 4) только г.

**A9. Органеллы, характерные только для растительной клетки:** 1) эндоплазматическая сеть, митохондрии и рибосомы; 2) пластиды и центральная вакуоль; 3) центросома и лизосомы; 4) комплекс Гольджи.

**A10. В состав костной ткани, придающие ей твердость, входят макроэлементы:** 1) углерод и азот; 2) сера, фосфор и калий; 3) фосфор и кальций; 4) хлор, натрий и кальций.

**A11. Определите химический элемент клетки по описанию: макроэлемент, участвует в стабилизации третичной структуры белковых молекул:** 1) азот; 2) сера; 3) йод; 4) фосфор.

**A12. Гидрофобные вещества клетки:** 1) все липиды, липоиды и полисахариды; 2) все моно-, ди- и полисахариды; 3) все белки и некоторые витамины; 4) все соли, витамины и липиды.

**A13. Небелковая часть сложного фермента, представляющая собой неорганическое вещество, называется:** 1) коэнзимом; 2) апоферментом; 3) кофактором; 4) активным центром.

**A14. Вторичная структура белковых молекул представляет собой:** 1) глобулу; 2) альфа-спираль или бета-слой; 3) объединение в структуру нескольких глобул; 4) цепочку, состоящую из последовательности аминокислот.

**A15. Крахмал — это:** 1) моносахарид; 2) полисахарид, запасное питательное вещество животной клетки; 3) полисахарид, запасное питательное вещество растительной клетки; 4) дисахарид.

**A16. Гликопротеины — это комплекс:** 1) углеводов и липидов; 2) углеводов и белков; 3) белков и липидов; 4) остатков фосфорной кислоты и углеводов.

**A17. Регуляторная функция липидов заключается в том, что они:** 1) образуют основу биологических мембран; 2) при окислении 1 г жира высвобождается 38,9 кДж энергии; 3) защищают внутренние органы от механических повреждений и переохлаждения; 4) как производные холестерина являются половыми гормонами.

**A18. Нуклеотиды в цепочке ДНК соединяются связями:** 1) ковалентными фосфодиэфирными; 2) водородными; 3) дисульфидными; 4) пептидными.

**A19. В состав РНК входят:** а) аденин; б) урацил; в) тимин; г) дезоксирибоза; д) рибоза; е) остаток фосфорной кислоты; ж) остаток угольной кислоты: 1) а, б, д, е; 2) а, б, д, ж; 3) а, в, д, е; 4) б, г, ж.

**A 20. Световая фаза фотосинтеза в листьях растений протекает в:** а) строме; б) тилакоидах; в) хлоропластах; г) гранах; д) митохондриях. 1) а, б, в; 2) а, г, д; 3) б, в, г; 4) б, д.

**A21. ТРНК обеспечивает:** 1) транспорт аминокислот в пептидилный центр рибосомы; 2) транспорт аминокислот в аминоацильный центр рибосомы; 3) транспорт иРНК из ядра в рибосому; 4) транспорт АТФ в рибосому.

**A22. Найдите правильно составленную пару, отражающую взаимосвязь между особенностями организации органеллы и основной ее функцией:** 1) система микротрубочек, построенных из белковых субъединиц, — образование веретена деления; 2) одномембранная структура, содержащая гидролитические ферменты, — хранение ДНК; 3) одномембранная структура, продуцирующая пузырьки, — синтез и-РНК; 4) двумембранная структура — сборка белковых молекул.

**A23. Ферменты цикла Кребса в митохондриях располагаются:** 1) на наружной мембране; 2) в матриксе; 3) на кристах; 4) в АТФ-сомах.

**A24. Удвоение центриолей происходит в:** 1) профазу и метафазу митоза; 2) пресинтетический период интерфазы; 3) синтетический период интерфазы; 4) постсинтетический период интерфазы.

**A25. Набор генетического материала в клетке в анафазу митоза:** 1)  $1n1chr1c$ ; 2)  $1n2chr2c$ ; 3)  $2(2n1chr2c)$ ; 4)  $2n2chr4c$ .

**A26. Биваленты образуются в фазу мейоза:** 1) в профазу I и в профазу II; 2) в профазу I и анафазу I; 3) в метафазу II; 4) в профазу I.

**A27. Набор генетического материала  $1n1chr1c$  в клетке содержится в:** 1) профазу митоза и мейоза II; 2) телофазу мейоза II; 3) анафазу и телофазу мейоза I; 4) пресинтетический период интерфазы.

**A28. Характерные черты полового размножения:** 1) всегда участвует только одна родительская особь, быстро увеличивается число потомков; 2) участвуют две родительские особи, быстро увеличивается число потомков; 3) генотипы дочерних организмов идентичны родительскому; 4) участвуют две родительские особи, имеет место комбинативная изменчивость.

**A29. Внутреннее осеменение характерно для:** 1) кишечнополостных и земноводных; 2) рыб и паукообразных; 3) большинства гидроидных и многощетинковых кольчатых червей; 4) пресмыкающихся, птиц и млекопитающих.

**A30. Неполное дробление зиготы характерно для:** 1) ланцетника и млекопитающих; 2) насекомых, пресмыкающихся и птиц; 3) земноводных и рыб; 4) иглокожих и ланцетника.

**A31. Гастрюла — это:** 1) однослойный зародыш; 2) двухслойный и трехслойный зародыш; 3) стадия формирования систем органов; 4) стадия закладки осевых органов хордовых.

**A32. Сперматиды в процессе гаметогенеза у человека образуются:** а) после второго деления мейоза; б) в зоне формирования; в) вместе с образованием первого направительного тельца; г) в яичниках; д) в семенниках: 1) а, б, д; 2) б, в, г, д; 3) только а, д; 4) только в, г.

**A33. Производные мезодермы:** 1) нервная система, органы чувств и эпидермис кожи; 2) дыхательная и мочеполовая системы; 3) кровеносная система, скелет, мышцы и дерма; 4) эпителий кожи и кишечника.

**A34. Развитие с метаморфозом наблюдается у видов:** 1) с внутриутробным развитием; 2) обитающих в водной среде; 3) яйцеклетки которых содержат большое количества желтка; 4) яйцеклетки которых содержат мало желтка.

**A35. Для организма с кариотипом 18 хромосом в метафазе митоза количество хромосом и количество хроматид в клетке соответственно составляет:** 1) 9 и 18; 2) 18 и 18; 3) 18 и 36; 4) 36 и 36.

**A36. Найдите соответствие между фазами мейоза (1, 2, 3, 4) и набором генетического материала (А, Б, В, Г):**

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 1) профазы I;   | А) $1n1chr1c$ ; |
| 2) телофазы I;  | Б) $2n1chr2c$ ; |
| 3) метафазы II; | В) $1n2chr2c$ ; |
| 4) телофазы II. | Г) $2n2chr4c$ . |

- 1) 1 – Г; 2 – В; 3 – В; 4 – А;                      3) 1 – Г; 2 – Б; 3 – В; 4 – А;  
 2) 1 – Г; 2 – Б; 3 – А; 4 – А;                      4) 1 – А; 2 – Г; 3 – В; 4 – Б.

**А37. Транскрибируемый участок цепи ДНК имеет последовательность: ТАА ЦЦТ ГТТ ЦЦТ АТЦ ЦЦА. Сколько молекул глицина включится в пептид при трансляции, если известно, что аминокислоту глицин в рибосому могут доставить тРНК, имеющие антикодоны ЦЦА, ЦЦГ, ЦЦУ, ЦЦЦ, а терминирующим является кодон УАГ? а) 5; б) 2; в) 3; г) 4; д) 6.**

**А38. Из эктодермы (I) и энтодермы (II) у позвоночных животных соответственно развиваются: а) скелетные мышцы; б) органы чувств; в) плавающий пузырь у рыб; г) печень; д) волосы и ногти; е) хорда.**

- 1) I – а, б, д; II – в, е;                              3) I – б, д; II – в, г, е;  
 2) I – б, в; II – а, г;                                4) I – в, г; II – а, б, д.

**Часть «Б»**

**Б1. Белки, ускоряющие в десятки и сотни тысяч раз течение биохимических реакций, называются ...**

**Б2. Самовосстановление ДНК после повреждения — ...**

**Б3. Процесс, обеспечивающий встречу сперматозоидов и яйцеклеток, называется ...**

**Б4. Полость гастролы называется гастрощель, а вход в нее — ...**

**Б5. Выберите соответствия между зародышевыми листками и их производными. Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая последовательность букв первого столбца, например: А26Б13. При этом данные второго столбца можно использовать один раз или не использовать вообще.**

Структура	Характеристика
А) энтодерма	1) сердце
Б) мезодерма	2) нервная трубка
	3) кости
	4) щитовидная железа
	5) почки
	6) эпителий средней кишки

А	Б

**Б6. Найдите соответствие между структурами клетки и процессами, протекающими в них:**

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| А) световая фаза фотосинтеза;                  | 1) цитоплазма;          |
| Б) темновая фаза фотосинтеза;                  | 2) митохондрии;         |
| В) бескислородный этап энергетического обмена; | 3) граны хлоропластов;  |
| Г) трансляция;                                 | 4) строма хлоропластов; |
| Д) кислородный этап энергетического обмена.    | 5) рибосомы             |

А	Б	В	Г	Д

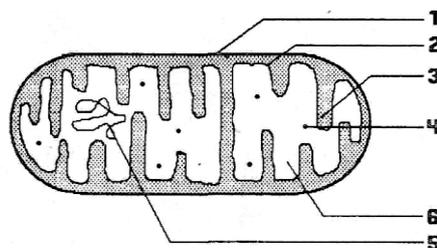
**Б7. Выберите последовательность стадий сперматогенеза:** 1) сперматиды; 2) сперматоциты второго порядка; 3) сперматогонии; 4) сперматоциты первого порядка; 5) сперматозоиды.

--	--	--	--	--

**Б8. Фрагмент ДНК содержит 480 тимидиловых нуклеотидов, что составляет 24 % от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте. Определите число гуаниловых нуклеотидов, содержащихся в данном фрагменте ДНК.**

**Б9. Расставьте цифры соответственно обозначенным структурам на схеме митохондрии:**

- наружная мембрана;
- криста.



**Б10. Из 17 аминокислот синтезирован пептид. Какова молекулярная масса полученного пептида, если известно, что молекулярная масса каждой из входящих в него аминокислот равна 120, а молекулярная масса воды — 18?**

**Б11. Найдите соответствие между нуклеиновыми кислотами (1, 2) и их особенностями (А, Б, В, Г, Д, Е):**

- |         |                                  |
|---------|----------------------------------|
| 1) ДНК; | А) до 200 млн нуклеотидов;       |
| 2) РНК. | Б) от 75 до 30 тыс. нуклеотидов; |
|         | В) образуется при репликации;    |
|         | Г) образуется при транскрипции;  |
|         | Д) чаще одноцепочечная;          |
|         | Е) чаще двухцепочечная.          |

<b>1</b>	<b>2</b>

**Б12. Установите соответствие между фазой деления клетки и характеристиками. Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая последовательность букв первого столбца, например: А23Б12. При этом данные второго столбца можно использовать несколько раз или не использовать вообще.**

Фаза деления	Характеристика
А) профазы митоза	1) содержание генетического материала у каждого полюса клетки $2n4c$
Б) профазы I мейоза	2) формируется веретено деления
	3) образуются биваленты
	4) дочерние хромосомы расходятся к полюсам
	5) распадается ядерная мембрана
	6) у полюсов клетки собирается гаплоидный набор хромосом

<b>А</b>	<b>Б</b>

## IV вариант

### Часть «А»

**A1. Элементарное явление организменного уровня организации:** 1) передача генетической информации от ДНК к ДНК и к иРНК; 2) реакции клеточного метаболизма, упорядоченное протекание которых обеспечивают белки-ферменты; 3) закономерности онтогенеза; 4) изменения генофонда популяций.

**A2. Многократно наблюдал в капле воды одноклеточные организмы:** 1) А. Ван Левенгук; 2) М. Шлейден; 3) Т. Шванн; 4) Р. Вирхов.

**A3. Пластичность как свойство биологической мембраны обуславливает ее способность:** 1) самозамыкаться после повреждения; 2) узнавать определенные вещества и сигналы; 3) изменять свою конфигурацию под действием различных факторов; 4) регулировать поступление веществ в клетку.

**A4. Рецепторная функция биологической мембраны заключается в:** 1) обеспечении транспорта веществ; 2) узнавании определенных веществ и сигналов; 3) защите клетки и органелл от воздействий факторов окружающей среды; 4) обеспечении упорядоченного протекания биохимических реакций.

**A5. Пиноцитоз — это:** 1) захват мембраной клетки жидких веществ и поступление их в цитоплазму; 2) захват мембраной клетки твердых частиц и поступление их в цитоплазму; 3) соединение белка-переносчика с молекулой вещества для проведения ее через мембрану; 4) поступление в клетку воды.

**A6. Разрушение структур самой клетки ферментами фагосом при повреждении их мембран называется:** 1) аутофагией; 2) гетерофагией; 3) автолизом; 4) автоплоидией.

**A7. Между мембранами кариолеммы располагается:** 1) кариоплазма; 2) кариолемма; 3) рибосомы и поры; 4) перинуклеарное пространство.

**A8. Ядро: а) двумембранный органоид клетки, б) компонент большинства эукариотических клеток, в) место протекания процесса трансляции, г) центр хранения генетической информации клетки, д) депо АТФ:** 1) только б, г; 2) а, б, г; 3) а, г, д; 4) б, в, д.

**A9. Вакуоль растительной клетки: а) имеет клеточную оболочку, б) окружена тонопластом, в) осуществляет биосинтез белков, г) может накапливать конечные продукты метаболизма, д) синтезирует АТФ:** 1) а, г; 2) б, г; 3) а, в, г; 4) б, в, д.

**A10. Сократимость мышечных волокон обеспечивают ионы:** 1) серы, фосфора и калия; 2) хлора, натрия и кальция; 3) фосфора; 4) кальция.

**A11. Определите химический элемент клетки по описанию: макроэлемент, входит в состав нуклеиновых кислот, костной ткани, зубной эмали, необходим для синтеза АТФ:** 1) фтор; 2) калий; 3) железо; 4) фосфор.

**A12. Частично растворимые в воде вещества называются:** 1) гидрофильными; 2) гидрофобными; 3) амфотерными; 4) амфифильными.

**A13. Водородные связи обеспечивают пространственную конфигурацию молекулы:** 1) т-РНК; 2) глюкозы; 3) триацилглицерола; 4) целлюлозы.

**A14. Третичная структура белковых молекул обусловлена связями:** 1) водородными дисульфидными; 2) дисульфидными, гидрофобными и электро-

статическими взаимодействиями; 3) ковалентными фосфодиэфирными; 4) ковалентными пептидными.

**A15. К пентозам относятся:** 1) лактоза и мальтоза; 2) галактоза и фруктоза; 3) рибоза и дезоксирибоза; 4) крахмал и гликоген.

**A16. Липопротеины — это комплекс:** 1) углеводов и липидов; 2) углеводов и белков; 3) белков и липидов; 4) остатков фосфорной кислоты и липидов.

**A17. Защитная функция липидов заключается в том, что они:** 1) образуют основу всех биологических мембран; 2) при полном расщеплении 1 г жира высвобождается 38,9 кДж энергии; 3) защищают внутренние органы от механических повреждений и переохлаждения; 4) как производные холестерина являются половыми гормонами.

**A18. В репликации молекулы ДНК принимают участие ферменты:** 1) ДНК-полимераза и лигаза; 2) РНК-полимераза и ДНК-полимераза; 3) рестриктаза и лигаза; 4) дегидрогеназа и рестриктаза.

**A19. Функции иРНК:** 1) обеспечивает определенное пространственное взаиморасположение тРНК и иРНК; 2) переносит генетическую информацию от ДНК к месту синтеза белка (в рибосому); 3) транспортирует аминокислоты в рибосому; 4) обеспечивает репликацию молекулы ДНК.

**A20. Синтезируемые в процессе световой фазы фотосинтеза молекулы АТФ используются для:** 1) восстановления молекул окисленного хлорофилла; 2) переноса ионов  $H^+$  из тилакоида в строму; 3) фотоокисления воды; 4) синтеза углеводов из  $CO_2$ .

**A21. Азотистое основание цитозин в молекуле ДНК:** а) комплементарно аденину; б) комплементарно гуанину; в) связано с рибозой; г) образует водородные связи с комплементарным азотистым основанием; д) является мономером ДНК: 1) б, в, г; 2) только б, г; 3) а, в, д; 4) а, б, г.

**A22. Процессы диссимиляции преимущественно происходят в:** 1) митохондриях и лизосомах, 2) эндоплазматической сети и рибосомах, 3) рибосомах и лизосомах, 4) лизосомах, эндоплазматической сети, митохондриях и лизосомах.

**A23. При аэробном клеточном дыхании происходит:** а) образование глюкозы; б) фотолиз воды; в) возникновение разности потенциалов на внутренней мембране митохондрии; г) образование на одном из этапов пировиноградной кислоты; д) восстановление хлорофилла: 1) а, б; 2) б, в; 3) в, г; 4) г, д.

**A24. В анафазу мейоза I происходит:** 1) спирализация хроматина, растворение кариолеммы и ядрышек; 2) расхождение хромосом к полюсам клетки; 3) конъюгация хромосом и кроссинговер; 4) расхождение хроматид к полюсам клетки.

**A25. Набор генетического материала в клетке сразу после митоза:** 1)  $1n1chr1c$ ; 2)  $1n2chr2c$ ; 3)  $2n1chr2c$ ; 4)  $2n2chr4c$ .

**A26. Кроссинговер происходит в фазу мейоза:** 1) в профазу I и в профазу II; 2) в профазу I и метафазу I; 3) в профазу I; 4) в профазу II.

**A27. Набор генетического материала  $1n2chr2c$  в клетке содержится в:** 1) профазу митоза и мейоза I; 2) телофазу мейоза I; 3) метафазу и анафазу митоза; 4) телофазу мейоза II.

**A28. Половой процесс — это:** 1) разновидность бесполого размножения; 2) разновидность полового размножения; 3) объединение или обмен генетической информацией двух особей одного вида; 4) обмен генетической информацией между особями разных видов.

**A29. Оплодотворение — это:** 1) процесс слияния яйцеклетки и сперматозоида; 2) процесс обмена генетической информацией двух особей одного вида; 3) процесс, обеспечивающий встречу сперматозоида и яйцеклетки; 4) образование цитоплазматического мостика между конъюгирующими туфельками.

**A30. Выберите организмы с полным неравномерным дроблением зиготы:** 1) насекомые; 2) земноводные; 3) пресмыкающиеся и птицы; 4) млекопитающие и ланцетник.

**A31. Осевые органы хордовых:** 1) хорда и пищеварительная трубка под хордой; 2) нервная трубка под хордой; 3) брюшная аорта; 4) гонады и выделительная система над хордой.

**A32. Гастрюла содержит:** 1) экто-, энто- и мезодерму; 2) бластоцель и бластопор; 3) мезодерму и осевые органы; 4) бластодерму и бластоцель.

**A33. Производные наружного зародышевого листка:** 1) скелет и мышцы; 2) эпидермис кишечника и дерма; 3) органы чувств, нервная система и кожный эпидермис; 4) дыхательная и мочеполовая системы.

**A34. Постэмбриональное развитие — это:** 1) развитие от образования зиготы до смерти; 2) развитие после рождения или выхода из яйцевых оболочек; 3) развитие с момента полового созревания; 4) внутриутробное развитие.

**A35. Для организма с кариотипом 18 хромосом в конце метафазы митоза количество хромосом и хроматид в клетке соответственно составляет:** 1) 9 и 18; 2) 18 и 18; 3) 18 и 36; 4) 36 и 36.

**A36. Найдите соответствие между клетками (1, 2, 3, 4) и набором их генетического материала (А, Б, В, Г):**

- |                             |              |
|-----------------------------|--------------|
| 1) сперматогонии;           | А) 1n1chr1c; |
| 2) сперматоциты I порядка;  | Б) 2n1chr2c; |
| 3) сперматоциты II порядка; | В) 1n2chr2c; |
| 4) сперматозоиды.           | Г) 2n2chr4c. |

1) 1 – Г; 2 – Б; 3 – В; 4 – А;

2) 1 – Б; 2 – А; 3 – В; 4 – Г;

3) 1 – Г; 2 – Г; 3 – Б; 4 – А;

4) 1 – Г; 2 – Г; 3 – В; 4 – А.

**A37. В цитоплазме клетки содержатся тРНК с антикодонами ГЦГ, ГУА, ГАУ, ГЦЦ, ГУЦ. Укажите триплеты ДНК, которые несут информацию об аминокислотах, связанных с этими тРНК.**

1) ЦГЦ, ЦАТ, ЦТА, ЦГГ, ЦАГ; 4) ГЦГ, ГТА, ГАТ, ГЦЦ, ГТЦ;

2) ГЦГ, ГТА, ГТА, ГЦЦ, ГТЦ; 5) ГЦГ, ГТА, ГАТ, ЦГГ, ЦАГ.

3) ГЦГ, ГТА, ГАТ, ГЦЦ, ГЦТ;

**A38. Из эктодермы (I) и энтодермы (II) у позвоночных животных соответственно развиваются:** а) сердце; б) нервная трубка; в) жабры; г) щитовидная железа; д) покровный эпителий; е) эпителий средней кишки.

1) I — а, б, д; II — в, е;

3) I — б, г, д; II — в, е;

2) I — б, в; II — а, г;

4) I — б, д; II — в, г, е.

### Часть «Б»

**Б1.** Неорганические соединения, входящие в состав ферментов, называются ...

**Б2.** Процесс слияния сперматозоида и яйцеклетки с образованием зиготы называется ...

**Б3.** Свойство генетического кода, заключающееся в том, что одной аминокислоте соответствуют 3 рядом расположенных нуклеотида ДНК (иРНК), называется ...

**Б4.** Организмы, у которых во взрослом состоянии бластопор выполняет функции рта, называются ...

**Б5.** Выберите соответствия между зародышевыми листками и их производными. Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая последовательность букв первого столбца, например: А2бВ13. При этом данные второго столбца можно использовать один раз или не использовать вообще.

Структура	Характеристика
А) энтодерма	1) хорда
Б) мезодерма	2) скелетная мускулатура
	3) жабры
	4) эпителий средней кишки
	5) покровный эпителий
	6) щитовидная железа

А	Б

**Б6.** Найдите соответствие между органеллами и их структурными компонентами:

- |                        |                      |
|------------------------|----------------------|
| А) каналы и цистерны;  | 1) митохондрии;      |
| Б) кристы и матрикс;   | 2) комплекс Гольджи; |
| В) строма и рибосомы;  | 3) хлоропласты.      |
| Г) граны и тилакоиды;  |                      |
| Д) матрикс и рибосомы. |                      |

А	Б	В	Г	Д

**Б7.** Выберите последовательность периодов клеточного цикла: 1) митоз; 2) постсинтетический; 3) пресинтетический; 4) синтетический.

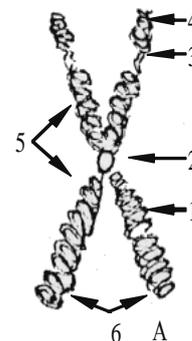
--	--	--	--

**Б8.** Фрагмент ДНК содержит 560 цитидиловых нуклеотидов, что составляет 28 % от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте. Определите количество тимидиловых нуклеотидов, содержащихся в данном фрагменте ДНК.

**Б9.** Из 15 аминокислот синтезирован пептид. Какова молекулярная масса полученного пептида, если известно, что молекулярная масса каждой из входящих в него аминокислот равна 120, а молекулярная масса воды — 18?

**Б10.** Расставьте цифры соответственно обозначенным структурам на схеме метафазной хромосомы:

- спутник;
- центромера.



**Б11.** Найдите соответствие между фотосинтезом и дыханием (1, 2) и наблюдающимися при них процессами (А, Б, В, Г, Д, Е):

- |                |  |
|----------------|--|
| 1) фотосинтез; | А) поглощение $\text{CO}_2$ ;                |
| 2) дыхание.    | Б) выделение $\text{CO}_2$ ;                 |
|                | В) высвобождение энергии;                    |
|                | Г) накопление энергии;                       |
|                | Д) происходит во всех живых клетках;         |
|                | Е) происходит в хлорофиллсодержащих клетках. |

1	2

**Б12.** Установите соответствие между фазой деления клетки и характеристиками. Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая последовательность букв первого столбца, например: А23Б12. При этом данные второго столбца можно использовать несколько раз или не использовать вообще.

Фаза деления	Характеристика
А) анафаза митоза	1) происходит деспирализация хромосом
Б) анафаза II мейоза	2) содержание генетического материала у каждого полюса клетки $2n2c$
	3) содержание генетического материала у каждого полюса клетки $1n1c$
	4) нити веретена деления прикрепляются к хромосомам
	5) в области экватора располагаются гомологичные двуххроматидные хромосомы
	6) к полюсам клетки расходятся однохроматидные хромосомы

А	Б

## V вариант

### Часть «А»

**А1. Элементарным явлением биосферно-биогеоценотического уровня организации живого является:** 1) передача генетической информации от ДНК к ДНК и к и-РНК; 2) реакции клеточного метаболизма, упорядоченное протекание которых обеспечивают белки-ферменты; 3) круговорот веществ и энергии; 4) изменения генофонда популяций.

**А2. Модель строения молекулы ДНК разработали:** 1) Э. Чаргафф и М. Уилкинс; 2) Я. Пуркине и Р. Броун; 3) Т. Шванн и М. Шлейден; 4) Дж. Уотсон и Ф. Крик.

**А3. Избирательная проницаемость как свойство биологической мембраны обуславливает ее способность:** 1) самозамыкаться после повреждения; 2) «узнавать» определенные вещества и сигналы; 3) изменять свою конфигурацию; 4) регулировать поступление веществ в клетку.

**А4. Ферментативная функция биологической мембраны заключается:** 1) в обеспечении транспорта веществ; 2) в узнавании определенных веществ и сигналов; 3) в защите клетки и органелл от воздействий факторов окружающей среды; 4) многие биохимические реакции протекают на мембранах.

**А5. Пассивный транспорт — это:** 1) захват мембраной клетки жидких веществ или твердых частиц и поступление их в цитоплазму; 2) избирательный транспорт в клетку веществ против градиента концентрации с затратой энергии; 3) соединение белка-переносчика с молекулой вещества для проведения ее через мембрану; 4) поступление в клетку веществ по градиенту концентрации без затраты энергии.

**А6. Разрушение временных органов эмбрионов и личинок ферментами фагосом называется:** 1) аутофагией; 2) гетерофагией; 3) автолизом; 4) автоплоидией.

**А7. Основная функция кариолеммы:** 1) хранение наследственной информации; 2) передача наследственной информации; 3) регуляция обмена веществ; 4) сохранение постоянства числа хромосом.

**А8. Основу хромосом эукариот составляют:** а) РНК; б) ДНК; в) фосфолипиды; г) белки-гистоны; д) полисахариды. 1) а, б, в; 2) а, г; 3) б, г; 4) б, д.

**А9. Комплекс Гольджи:** а) участвует в выведении из клетки синтезированных веществ, б) участвует в образовании гликопротеинов и полисахаридов, в) хорошо развит в клетках молочной железы в период лактации, г) никогда не встречается в клетках растений, д) накапливает АТФ: 1) а, б, в; 2) а, б, д; 3) б, в, г; 4) а, г, д.

**А10. Углерод как элемент входит в состав:** 1) только нуклеиновых кислот и АТФ; 2) только углеводов и липидов; 3) только углеводов и нуклеиновых кислот; 4) всех органических соединений клеток.

**А11. Определите химический элемент клетки по описанию:** микроэлемент, оказывает влияние на процессы клеточного дыхания, входит в состав пигментов крови беспозвоночных животных: 1) сера; 2) медь; 3) углерод; 4) фосфор.

**A12. Свойство воды, обеспечивающее организму поддержание одинаковой температуры во всем теле:** 1) высокое поверхностное натяжение; 2) высокая теплота парообразования; 3) высокая теплопроводность; 4) высокая удельная теплоемкость.

**A13. Небелковая часть сложного фермента, представляющая собой неорганическое вещество, называется:** 1) коэнзимом; 2) апоферментом; 3) кофактором; 4) активным центром.

**A14. Четвертичная структура белков обусловлена связями:** 1) только водородными или ковалентными пептидными; 2) только дисульфидными; 3) только ковалентными фосфодиэфирными; 4) гидрофобными, водородными и ионными.

**A15. К гексозам относятся:** 1) глюкоза и фруктоза; 2) хитин и гемицеллюлоза; 3) рибоза и дезоксирибоза; 4) гликоген и крахмал.

**A16. В состав АТФ входят:** а) аспарагин; б) дезоксирибоза; в) аденин; г) рибоза; д) урацил; е) три остатка фосфорной кислоты; ж) только один остаток фосфорной кислоты: 1) б, в, ж; 2) б, д, е; 3) в, г, е; 4) а, г, ж.

**A17. Ренатурация белковых молекул невозможна, если денатурирующим фактором разрушена:** 1) четвертичная и третичная структура; 2) третичная и вторичная структура; 3) вторичная структура; 4) первичная структура.

**A18. Наследственная информация содержится в:** 1) хромосомах и митохондриях; 2) рибосомах и вакуолях; 3) комплексе Гольджи и ЭПС; 4) гиалоплазме и плазмалемме.

**A19. Функции тРНК:** 1) обеспечивает определенное пространственное взаиморасположение рРНК и иРНК; 2) переносит генетическую информацию от ДНК к месту синтеза белка (в рибосому); 3) переносит аминокислоты к месту синтеза белка (в рибосому); 4) обеспечивает репликацию молекулы ДНК.

**A20. В темновой фазе фотосинтеза на образование одной молекулы глюкозы в цикле Кальвина расходуется:** а) 6 CO<sub>2</sub>; б) 12 CO<sub>2</sub>; в) 12 АТФ; г) 18 АТФ; д) 12 НАДФ·Н+Н<sup>+</sup>; е) 18 НАДФ·Н+Н<sup>+</sup>. 1) а, в, д; 2) а, г, д; 3) а, г, е; 4) б, в, е.

**A21. Для активации аминокислот в ходе биосинтеза белка необходимы:** а) АТФ; б) НАДФ·Н+Н<sup>+</sup>; в) аминоацил-тРНК-синтетаза; г) ДНК-полимераза. 1) а, б; 2) а, в; 3) б, в; 4) в, г.

**A22. Найдите правильно составленную пару, отражающую взаимосвязь между особенностями организации клеточной органеллы и основной функцией этой органеллы:** 1) система микротрубочек, построенных из белковых субъединиц, — образование веретена деления клеток; 2) одномембранная структура, содержащая гидролитические ферменты, — хранение ДНК; 3) одномембранная структура, продуцирующая пузырьки, — синтез и-РНК; 4) двумембранная структура — сборка белковых молекул.

**A23. При аэробном дыхании происходит:** а) образование глюкозы; б) фотолиз воды; в) возникновение разности потенциалов на внутренней мембране митохондрии; г) образование на одном из этапов пировиноградной кислоты; д) восстановление хлорофилла: 1) а, б; 2) б, в; 3) в, г; 4) г, д.

**A24. В анафазу мейоза II происходит:** 1) спирализация хромосом, растворение кариолеммы и ядрышек; 2) расхождение хромосом к полюсам клетки; 3) конъюгация хромосом и кроссинговер; 4) расхождение хроматид к полюсам клетки.

**A25. Набор генетического материала в клетке в телофазу митоза:** 1)  $1n1chr1c$ ; 2)  $1n2chr2c$ ; 3)  $2n1chr2c$ ; 4)  $2n2chr4c$ .

**A26. Конъюгация хромосом происходит:** 1) в профазу митоза; 2) анафазу мейоза I; 3) в профазу мейоза I; 4) профазу мейоза II.

**A27. Образование ооцита первого порядка при гаметогенезе у человека происходит:** а) в ходе эмбрионального развития; б) в яичнике; в) в ходе мейоза; г) в результате роста сперматогония; д) в результате роста оогония и накопления в нем желтка: 1) а, г, д; 2) б, д; 3) а, б; 4) б, в, г.

**A28. Разновидностями полового процесса являются:** 1) двойное оплодотворение у цветковых растений; 2) конъюгация и копуляция; 3) спорообразование и образование цист; 4) митоз и шизогония.

**A29. Внутреннее осеменение характерно для:** 1) млекопитающих и птиц; 2) рыб и членистоногих; 3) земноводных и птиц; 4) плоских червей и амфибий.

**A30. Полное неравномерное дробление зиготы характерно для:** 1) млекопитающих и ланцетника; 2) насекомых; 3) амфибий; 4) птиц и рептилий.

**A31. Организмы, заканчивающие своё развитие на стадии гастрюлы:** 1) ланцетник и млекопитающие; 2) гидроидные полипы и сцифоидные медузы; 3) рептилии и членистоногие; 4) плоские черви и кишечнополостные.

**A32. Производными мезодермы являются:** 1) нервная система, органы чувств и эпидермис кожи; 2) кровеносная система, скелет, мышцы и дерма; 3) дыхательная и мочеполовая системы; 4) эпителий кожи и кишечника

**A33. Диплоидными предшественниками мужских половых клеток человека являются:** 1) спермии; 2) сперматиды; 3) сперматогонии; 4) сперматозоиды.

**A34. Метаморфоз при постэмбриональном развитии наблюдается у видов:** 1) развивающихся внутриутробно; 2) первичноводных животных; 3) в яйцеклетках которых содержится малое количество желтка 4) в яйцеклетках, которых содержится большое количества желтка.

**A35. Число хромосом —  $n$ , число хроматид —  $c$ . Какое соотношение между данными показателями характерно для соматической клетки человека после интерфазы:** 1)  $n = 46, c = 92$ ; 2)  $n = 46, c = 46$ ; 3)  $n = 23, c = 46$ ; 4)  $n = 23, c = 23$ .

**A36. Найдите соответствие между фазами митоза и мейоза (1, 2, 3, 4) и набором генетического материала (А, Б, В, Г):**

- |                        |                    |
|------------------------|--------------------|
| 1) профазу митоза;     | А) $1n1chr1c$ ;    |
| 2) анафазу митоза;     | Б) $2(2n1chr2c)$ ; |
| 3) метафаза II мейоза; | В) $1n2chr2c$ ;    |
| 4) телофаза II мейоза. | Г) $2n2chr4c$ .    |

1) 1 – Г; 2 – В; 3 – В; 4 – А;

2) 1 – Г; 2 – Б; 3 – А; 4 – А;

3) 1 – Г; 2 – Б; 3 – В; 4 – А;

4) 1 – А; 2 – Г; 3 – В; 4 – Б.

**A37. Известно, что аминокислоте валину соответствуют кодоны ГУУ, ГУЦ, ГУА, ГУГ, аспарагиновой кислоте — ГАУ, ГАЦ, аланину — ГЦУ, ГЦА, ГЦГ, ГЦЦ, глутаминовой кислоте — ГАА, ГАГ. Составьте полипеп-**

тидную цепочку, синтезированную на основе иРНК с последовательностью нуклеотидов: ГЦГ ГУА ГАА ГЦЦ ГАЦ:

- 1) Ала-Глу-Вал-Ала-Асп;
- 2) Ала-Вал-Ала-Глу-Асп;
- 3) Ала-Вал-Глу-Ала-Асп;
- 4) Вал-Ала-Асп-Глу-Ала.

**А38. Из эктодермы (I) и энтодермы (II) у позвоночных животных соответственно развиваются: а) скелетные мышцы; б) органы чувств; в) плавающий пузырь у рыб; г) печень; д) волосы и ногти; е) хорда.**

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| 1) I – а, б, д; II – в, е; | 3) I – б, д; II – в, г, е; |
| 2) I – б, в; II – а, г;    | 4) I – в, г; II – а, б, д. |

### Часть «Б»

**Б1. Свойство ферментов катализировать определенный тип реакций называется ...**

**Б2. Свойство генетического кода, заключающееся в том, что одинаковые кодоны кодируют одну и ту же аминокислоту у всех организмов, называется ...**

**Б3. Совокупность процессов развития с момента образования зиготы и до смерти организма называется ...**

**Б4. Организмы, у которых во взрослом состоянии бластопор превращается в анальное отверстие, а рот развивается на противоположном конце тела, называются ...**

**Б5. Выберите соответствия между зародышевыми листками и их производными. Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая последовательность букв первого столбца, например: А2Б1З. При этом данные второго столбца можно использовать один раз или не использовать вообще.**

Структура	Характеристика
А) энтодерма	1) сердце 2) нервная трубка 3) кости 4) щитовидная железа 5) почки 6) эпителий средней кишки
Б) мезодерма	

А	Б

**Б6. Найдите соответствие между органеллами и их функциями:**

- |                                      |                      |
|--------------------------------------|----------------------|
| А) расщепление белков и углеводов;   | 1) митохондрии;      |
| Б) синтез белков;                    | 2) комплекс Гольджи; |
| В) образование лизосом;              | 3) лизосомы.         |
| Г) синтез АТФ;                       |                      |
| Д) переваривание пищевых веществ;    |                      |
| Е) обезвоживание и упаковка веществ. |                      |

А	Б	В	Г	Д	Е

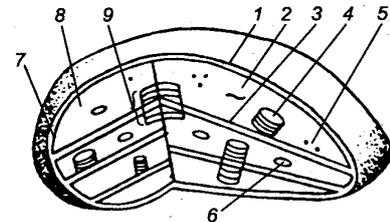
**Б7. Выберите последовательность процессов, происходящих при митозе:** 1) расхождение дочерних хромосом к полюсам клетки; 2) образование кариолеммы; 3) растворение кариолеммы; 4) спирализация хроматина с образованием хромосом; 5) расположение хромосом на экваторе клетки; 6) формирование ахроматинового веретена деления.

--	--	--	--	--	--

**Б8. Фрагмент молекулы ДНК содержит 480 адениловых нуклеотидов, что составляет 16 % от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте. Определите количество цитидиловых нуклеотидов, содержащихся в нем.**

**Б9. Расставьте цифры соответственно обозначенным структурам на схеме хлоропласта:**

- тилакоид граны;
- рибосомы.



**Б10. Из 12 аминокислот синтезирован пептид. Какова молекулярная масса полученного пептида, если известно, что молекулярная масса каждой из входящих в него аминокислот равна 120, а молекулярная масса воды — 18?**

**Б11. Найдите соответствие между структурами митохондрий (1, 2, 3) и группами ферментов, находящихся в них (А, Б, В):**

- |              |                                     |
|--------------|-------------------------------------|
| 1) АТФ-сомы; | А) тканевого дыхания;               |
| 2) матрикс;  | Б) окислительного фосфорилирования; |
| 3) кристы;   | В) цикла Кребса.                    |

1	2	3

**Б12. Установите соответствие между фазой деления клетки и характеристиками. Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая последовательность букв первого столбца, например: А23Б12. При этом данные второго столбца можно использовать несколько раз или не использовать вообще.**

Фаза деления	Характеристика
А) метафаза митоза	1) происходит деспирализация хромосом
Б) метафаза II мейоза	2) хромосомы прикрепляются к микротрубочкам веретена деления
	3) в области экватора располагаются биваленты
	4) завершается образование веретена деления
	5) содержание генетического материала в клетке $1n2c$
	6) содержание генетического материала у каждого полюса клетки $2n2c$

А	Б

## ТЕМА 2 НАСЛЕДСТВЕННОСТЬ И ИЗМЕНЧИВОСТЬ ОРГАНИЗМОВ

### **Наследственность и изменчивость организмов**

Закономерности наследственности, установленные Г. Менделем. Понятие наследственности и изменчивости. Изучение наследственности Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Понятие о доминировании, доминантных и рецессивных признаках. Закон единообразия гибридов первого поколения (первый закон Менделя). Закон расщепления (второй закон Менделя). Статистический характер законов наследственности при моногибридном скрещивании и их цитологические основы.

Понятие аллельных, доминантных и рецессивных генов. Взаимодействие аллельных генов: полное доминирование, неполное доминирование, кодоминирование. Понятие о множественном аллелизме. Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков (третий закон Менделя). Цитологические основы закона независимого наследования признаков. Хромосомная теория наследственности. Понятие о сцепленном наследовании и нарушении сцепления. Понятие о генетических картах хромосом. Основные положения хромосомной теории наследственности.

Генетика пола. Понятие пола. Половые различия. Хромосомное определение пола. Половые хромосомы и аутосомы. Особенности наследования признаков, сцепленных с полом. Генотип как целостная система.

Изменчивость организмов. Роль генотипа и условий среды в формировании признаков. Формы изменчивости: ненаследственная и наследственная изменчивость. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические закономерности модификационной изменчивости. Значение модификационной изменчивости. Генотипическая изменчивость и ее виды. Комбинативная изменчивость. Мутационная изменчивость. Понятие мутации. Мутагенные факторы. Типы мутаций (генные, хромосомные, геномные). Значение генотипической изменчивости.

Особенности наследственности и изменчивости у человека. Методы изучения наследственности и изменчивости человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, дерматоглифический, популяционно-статистический, биохимические, соматической гибридизации, молекулярно-генетические. Наследственные болезни человека. Генные болезни (фенилкетонурия, гемофилия). Хромосомные болезни (синдром Шерешевского–Тернера, синдром полисомии по X-хромосоме, синдром Кляйнфельтера, синдром Дауна). Профилактика, диагностика наследственных болезней; лечение генных болезней.

### **Селекция и биотехнология**

Селекция растений, животных и микроорганизмов. Понятие сорта, породы, штамма. Основные направления современной селекции. Методы и достижения современной селекции. Биотехнология. Понятие биотехнологии. Объекты и основные направления биотехнологии. Понятие о клеточной и генной инженерии. Успехи и достижения генной инженерии. Генетическая инженерия и биобезопасность.

## ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ № 2 ПО РАЗДЕЛУ «ОСНОВЫ ГЕНЕТИКИ И СЕЛЕКЦИИ»

### I вариант

#### Часть «А»

**А1. Генетика изучает:** 1) обмен веществ и энергии в клетке; 2) наследственность и изменчивость организмов; 3) репродукцию, рост и развитие организмов; 4) раздражимость и движение организмов.

**А2. Гены, определяющие развитие альтернативных признаков, называются:** 1) неаллельными; 2) аллельными; 3) взаимодействующими; 4) подавляющими друг друга.

**А3. Отдельный признак, развивающийся под действием гена и факторов среды, называется:** 1) генотипом; 2) фенотипом; 3) фенотипом; 4) фенотипом.

**А4. Особь с генотипом aa:** 1) гомозигота по рецессивному признаку, образует один тип гамет; 2) гомозигота по доминантному признаку, образует один тип гамет; 3) гетерозигота, образует два типа гамет; 4) гетерозигота, образует один тип гамет.

**А5. Методы исследования в генетике:** 1) сравнительно-анатомический и экспериментальный; 2) генеалогический, гибридологический и цитогенетический; 3) гистохимический и биохимический; 4) дифференциального центрифугирования и близнецовый.

**А6. Приведены данные о содержании масла в семенах подсолнечника:**

<b>Содержание масла в семенах, %</b>	<b>54</b>	<b>52</b>	<b>59</b>	<b>50</b>	<b>55</b>	<b>68</b>	<b>60</b>	<b>57</b>
<b>Количество растений, экземпляров</b>	<b>45</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>48</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>19</b>

**Составьте вариационный ряд изменчивости данного признака (I) и определите его норму реакции (II):**

- 1) I – 60, 59, 50, 52, 57, 54, 55; II – 54–55 %;
- 2) I – 2, 6, 8, 17, 19, 45, 48; II – 50–68 %;
- 3) I – 50, 52, 54, 55, 57, 59, 60; II – 50–60 %;
- 4) I – 50, 52, 54, 55, 57, 59, 60, 68; II – 2–48 экземпляров.

**А7. Основные закономерности наследования были установлены:** 1) И. Мичуриным; 2) Н. Вавиловым; 3) Т. Морганом; 4) Г. Менделем.

**А8. Для каждого вида мутагенов подберите соответствующие примеры:**

<b>Вид мутагенов</b>	<b>Примеры мутагенов</b>	<b>Варианты ответов</b>
1) химические	а) гамма-лучи	1) 1бвг; 2ад;
2) физические	б) кофеин	2) 1абв; 2гд;
	в) колхицин	3) 1ад; 2бвг;
	г) иприт	4) 1бг; 2авд.
	д) УФ-лучи	

**А9. Доминантная гомозигота по аллелям первого гена и гетерозигота по аллелям второго гена может иметь буквенное обозначение генотипа:** 1) aaBb; 2) Aabb; 3) AAbb; 4) AABb.

**A10. Примерами кодоминирования являются:** 1) появление в I поколении розовой окраски цветков у ночной красавицы при скрещивании растений с красными и белыми цветками; 2) появление в I поколении желтой окраски семян у гороха при скрещивании растений с желтыми и зелеными семенами; 3) рождение у родителей со II и III группами крови ребенка с IV группой крови; 4) повышение жизнеспособности у гетерозиготных мух дрозофил, содержащих рецессивный летальный ген.

**A11. У томатов пурпурная окраска стебля доминирует над зеленой, а рассеченные листья — над цельнокрайними. Признаки наследуются независимо. Скрещиваются два дигетерозиготных растения. Сколько процентов потомков будут иметь зеленый стебель и рассеченные листья?** 1) 12,5 %; 2) 18,75 %; 3) 25 %; 4) 37,5 %.

**A12. Расщепление по фенотипу в F<sub>1</sub> в соотношении 1 : 1 при моногибридном скрещивании и полном доминировании может быть при скрещивании:** 1) рецессивных гомозигот; 2) гетерозигот; 3) рецессивной гомозиготы с гетерозиготой; 4) доминантной гомозиготы с гетерозиготой.

**A13. Гетерозиготный по двум признакам организм образует число типов гамет:** 1) 1; 2) 2; 3) 4; 4) 8.

**A14. Женщина с группой крови 0 вышла замуж за мужчину, гетерозиготного по группе крови А. Укажите группы крови (I) и генотипы (II), которые могут иметь их дети:** а) группа А; б) группа АВ; в) группа 0; г) группа В; д) I<sup>0</sup>I<sup>0</sup>; е) I<sup>A</sup>I<sup>A</sup>; ж) I<sup>A</sup>I<sup>0</sup>; з) I<sup>B</sup>I<sup>0</sup>.

- 1) I – а; II – е, ж;
- 2) I – а, в; II – д, ж;
- 3) I – в; II – д, е;
- 4) I – б, г; II – з.

**A15. Селекционер получил 800 семян томатов. 198 растений, выросших из этих семян, оказались карликовыми, а остальные высокими. Определите тип взаимодействия генов (I), а также генотипы (II) и фенотипы (III) родительских растений, с которых собрали семена:** а) неполное доминирование; б) полное доминирование; в) кодоминирование; г) AA; д) Aa; е) aa; ж) карликовые растения; з) нормальные растения:

- 1) I – а, II – г, д, III – з;
- 2) I – в, II – г, III – ж;
- 3) I – б, II – е, III – ж;
- 4) I – б, II – д, III – з.

**A16. Неполное сцепление генов наблюдается:** 1) между генами одной хромосомы, если кроссинговер происходит; 2) между генами разных хромосом, если кроссинговер не происходит; 3) между генами одной хромосомы, если кроссинговер не происходит; 4) у самца мухи дрозофилы и самки тутового шелкопряда.

**A17. Кроссинговер — это обмен:** 1) доминантными генами; 2) одинаковыми участками гомологичных хромосом; 3) участками негомологичных хромосом; 4) участками половых хромосом.

**A18. Выберите все полиплоидные формы пшеницы из представленного ряда, если известно, что диплоидный набор хромосом равен 14:** а) 26; б) 28; в) 39; г) 42; д) 56; е) 63. 1) а, б, г, д; 2) б, г, д, е; 3) а, в, е; 4) только б, д.

**A19. Наличие самок с набором половых хромосом XX и самцов с набором XO характерно для:** 1) человека; 2) дрозофилы; 3) кузнечика; 4) курицы.

**A20. Количество половых хромосом в половой клетке человека:** 1) 2; 2) 22; 3) 44; 4) 1.

**A21. Признаки, сцепленные с негомологичным участком Y-хромосомы:** 1) не передаются ни сыновьям, ни дочерям; 2) передаются только дочерям; 3) передаются всем сыновьям, поскольку они получают от отца Y-хромосому; 4) не передаются сыновьям.

**A22. Двух черных самок мыши скрестили с коричневым самцом. За несколько пометов у первой самки появилось 16 черных и 15 коричневых, а у второй самки — 12 черных потомков. От скрещивания коричневых мышей между собой рождались только коричневые потомки. Определите ожидаемое расщепление по фенотипу от скрещивания черных потомков первой самки (I), а также укажите генотипы (II) первой и второй самок:** а) 3 : 1; б) 1 : 1; в) 1 : 2 : 1; г) Aa; д) AA; е) aa. 1) I – а; II – г, д; 2) I – в; II – г; 3) I – б; II – д, е; 4) I – а; II – г, е.

**A23. Приспособление организма к условиям окружающей среды — это:** 1) мутации; 2) модификации; 3) узкая норма реакции; 4) широкая норма реакции.

**A24. Примеры модификационной изменчивости:** 1) густая шерсть у животных, живущих в холодном климате; 2) разный цвет глаз у одного человека; 3) разный цвет волос у одного человека; 4) окраска семян гороха.

**A25. Полиплоидия обусловлена:** 1) изменением структуры хромосом; 2) увеличением количества хромосом, кратным гаплоидному; 3) увеличением или уменьшением количества хромосом, некратным гаплоидному; 4) уменьшением количества хромосом, кратным гаплоидному.

**A26. На схеме показана мутация: A B C D G H → A D C B G H. Данную мутацию можно классифицировать как:** 1) хромосомную; 2) генную; 3) инверсию; 4) нехватку; 5) делецию; 6) дупликацию: 1) 1, 3; 2) 1, 4; 3) 1, 6; 4) 2, 3.

**A27. Исходные негомологичные хромосомы содержали следующие наборы генов: A B C D G H и K L M N. После мутации содержание генов в хромосомах оказалось следующим: A B C и K L M N D G H. Эту мутацию можно классифицировать как:** 1) генную; 2) хромосомную; 3) геномную; 4) гетероплоидию; 5) полиплоидию; 6) дупликацию; 7) транслокацию: 1) 2, 6; 2) 2, 7; 3) 3, 4, 7; 4) 1, 5, 6.

**A28. Обнаруживать генные мутации у человека позволяют методы исследования:** 1) биохимические и рекомбинантной ДНК; 2) цитогенетический; 3) популяционно-статистический; 4) генеалогический и близнецовый.

**A29. В кариотипе диплоидного вида нивяника 18 хромосом. Составьте полиплоидный ряд представителей рода Нивяник, используя перечисленные наборы хромосом:** а) 19; б) 17; в) 27; г) 54; д) 9; е) 38; ж) 16; з) 36. 1) ж, б, а; 2) в, з, г; 3) д, ж, в, е, г; 4) д, ж, б, а, в, з, е, г.

**A30. Синдром Дауна обусловлен:** 1) изменениями структуры молекулы ДНК; 2) изменениями структуры хромосом — делецией части короткого плеча 5-й хромосомы; 3) изменениями числа аутосом — лишней 21-й хромосомой; 4) отсутствием второй половой хромосомы.

**А31. Вставьте подходящие по смыслу слова в предложениях характеризующих особенности наследственности и изменчивости человека а) кариотип 44 XXУ имеют мальчики с синдромом ...; б) позволяет определить роль генотипа в проявлении фенотипических признаков организма ... метод. 1) а — Дауна; б — генеалогический; 2) а — Кляйнфельтера; б — близнецовый; 3) а — Шерешевского–Тернера; б — цитогенетический; 4) а — полисомии по аутосоме; б — дерматоглифический.**

**А32. Ген *K* в гомозиготном состоянии летален, а в гетерозиготном — определяет формирование уменьшенных глазных яблок. Его аллель *k* определяет нормальное развитие глазных яблок. Определите расщепление по фенотипу среди новорожденных жизнеспособных щенят, полученных от скрещивания собак с уменьшенными глазными яблоками. 1) 2 : 1; 2) 3 : 1; 3) 1 : 2 : 1; 4) 9 : 7.**

**А33. Гибрид тритикале был получен путем скрещивания гексаплоидной пшеницы ( $6n$ ) с диплоидной рожью ( $2n$ ) с дальнейшим удвоением числа хромосом. Определите количество хромосом в генотипе тритикале, если у пшеницы  $2n = 14$ , у ржи —  $2n = 14$ . 1) 28; 2) 14; 3) 56; 4) 36.**

**А34. Инбридинг — это: 1) способ получения полиплоидных организмов; 2) близкородственное скрещивание; 3) скрещивание неродственных организмов; 4) вид бесполого размножения.**

**А35. Метод гибридизации, позволяющий закрепить хозяйственно ценные признаки породы или сорта путем перевода генов в гомозиготное состояние, называется: 1) аутбридингом; 2) инбридингом; 3) автополиплоидией; 4) отдаленной гибридизацией.**

**А36. Определите соотношение фенотипов в потомстве от скрещивания самки с генотипом *Aa* с самцом-трисомиком *Aaa*. При этом учтите, что у отцовского организма жизнеспособны только гаплоидные гаметы и вероятность образования гамет, несущих разные аллели, одинакова: 1) 5*A*-:1*aa*; 2) 3*A*-:1*aa*; 3) 2*A*-:1*aa*; 4) 1*A*-:1*aa*.**

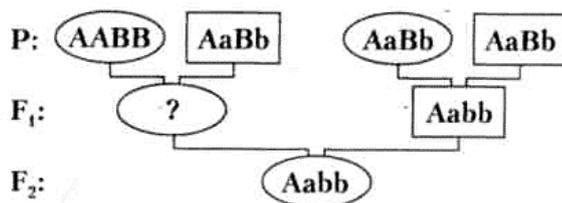
**А37. Найдите соответствие между методами генетических исследований (1, 2, 3, 4, 5) и тем, что они позволяют установить (А, Б, В, Г, Д, Е):**

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| 1) цитогенетический;            | А) частоту генов и генотипов в популяциях;                |
| 2) генеалогический;             | Б) тип наследования признака;                             |
| 3) близнецовый;                 | В) вероятность проявления признака в будущих поколениях;  |
| 4) биохимический;               | Г) роль наследственности и среды в формировании признака; |
| 5) популяционно-статистический. | Д) геномные и хромосомные мутации;                        |
|                                 | Е) генные мутации.  |

- 1) 1 – А, Д; 2 – Б, В; 3 – В, Г; 4 – Д, Е; 5 – А, В;  
2) 1 – Д; 2 – Б, В; 3 – Г; 4 – Е; 5 – А;  
3) 1 – Б; 2 – Д, Е; 3 – А; 4 – Г; 5 – Д, Е;  
4) 1 – Д; 2 – В, Г; 3 – А; 4 – Б; 5 – Е.

**A38.** На схеме показано наследование двух несцепленных признаков. Верно ли, что генотип потомка в F<sub>1</sub> (обозначен знаком «?») может быть:

- а) AABb;
- б) AaBb



- 1) верно а; 2) верно б; 3) неверно ни а, ни б; 4) верно и а и б.

**Часть «Б»**

**Б1.** Взаимоисключающие друг друга признаки называются ...

**Б2.** Метод генетики, позволяющий выявлять закономерности наследования отдельных признаков при половом размножении, называется ...

**Б3.** Пол, имеющий две одинаковые половые хромосомы и образующий один тип гамет, называется ...

**Б4.** Альбинизм, гемофилия, фенилкетонурия — это примеры ... мутаций.

**Б5.** Муж и жена гетерозиготны по гену фенилкетонурии (рецессивный признак). Вероятность рождения в этой семье больного ребенка составляет ... процентов.

**Б6.** Найдите соответствие между терминами и их определениями:

- |  |                      |
|--|----------------------|
| А) участок молекулы ДНК, определяющий порядок аминокислот в полипептиде; | 1) наследственность; |
| Б) способность дочерних организмов быть похожими на своих родителей;     | 2) изменчивость;     |
| В) признак, развивающийся под действием генотипа и среды;                | 3) ген;              |
| Г) способность дочерних организмов отличаться от своих родителей.        | 4) фен.              |

А	Б	В	Г

**Б7.** Найдите соответствие между видами изменчивости и их признаками:

- |                             |                     |
|-----------------------------|---------------------|
| А) наследственная;          | 1) модификационная; |
| Б) ненаследственная;        | 2) мутационная.     |
| В) неадаптивная;            |                     |
| Г) адаптивная;              |                     |
| Д) носит массовый характер; |                     |
| Е) возникает скачкообразно. |                     |

А	Б	В	Г	Д	Е

**Б8.** Известно, что у бабочек гетерогаметным полом являются самки. Определите, какой процент длинноусых пятнистых особей среди самок можно ожидать от скрещивания дигетерозиготного длинноусого самца однотонной окраски с короткоусой пятнистой самкой, если признак наличия пятен сцеплен с X-хромосомой. *Ответ запишите цифрой в виде целого числа.*

**Б9.** Одна из форм цветовой слепоты наследуется как аутосомно-рецессивный признак, другая — как рецессивный, сцепленный с X-хромосомой. Какова вероятность (%) рождения в семье ребенка с любой из форм цветовой слепоты, если мать и отец здоровы, но гетерозиготны по генам цветовой слепоты?

**Б10.** Брахидактилия (укорочение средней фаланги пальцев) у человека доминирует над нормальным развитием скелета, при этом в гомозиготном состоянии аллель брахидактилии вызывает гибель эмбрионов. Курчавость волос наследуется по промежуточному типу (курчавые, волнистые и прямые волосы). Оба признака являются аутосомными и наследуются независимо. Определите вероятность (%) рождения детей с курчавыми волосами и брахидактилией в семье, в которой оба родителя страдают брахидактилией и имеют волнистые волосы.

**Б11.** Потемнение зубов детерминируется двумя доминантными генами, один из которых расположен в аутосоме, а второй — в негомологичном участке X-хромосомы. У родителей, которые имели темные зубы, родились мальчик и девочка с нормальным цветом зубов. Определите вероятность рождения следующего ребенка с нормальным цветом зубов, если установлено, что темный цвет зубов у матери обусловлен геном, сцепленным с X-хромосомой, а темные зубы отца — аутосомным геном.

**Б12.** Установите соответствие между кариотипом мутантной формы и названием мутации. *Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая последовательность букв первого столбца, например: А2Б1В3... .*

Пример	Кариотип мутантной формы	Мутация
Диплоидный набор хромосом в клетках картофеля равен 48. В результате индуцированного мутагенеза получены четыре мутантные формы. Установите соответствие между кариотипом этих форм и разновидностью геномной мутации, в результате которой они образовались	А) 46 Б) 47 В) 49 Г) 192	1) трисомия 2) моносомия 3) нуллисомия 4) полиплоидия

А	Б	В	Г

## II вариант

### Часть «А»

**А1. Задачами генетики является:** 1) изучение материальных носителей, способов хранения и передачи генетической информации; 2) изучение типов раздражимости у организмов; 3) изучение химического состава клеток и процессов обмена веществ, происходящих в них; 4) исследование механизмов и способов деления клеток.

**А2. Аллельные гены расположены в:** 1) одной хромосоме и в разных локусах негомологичных хромосом; 2) одинаковых локусах гомологичных хромосом; 3) одинаковых локусах негомологичных хромосом; 4) разных локусах гомологичных хромосом.

**А3. Альтернативными называются признаки:** 1) ослабляющие проявление друг друга; 2) дополняющие друг друга; 3) усиливающие проявление друг друга; 4) взаимоисключающие друг друга.

**А4. Особь с генотипом АА:** 1) гомозигота по рецессивному признаку, образует один тип гамет; 2) гомозигота по доминантному признаку, образует один тип гамет; 3) гетерозигота, образует два типа гамет; 4) гетерозигота, образует один тип гамет.

**А5. Гибридологический метод исследования позволяет выявить:** 1) генные, геномные и хромосомные мутации; 2) роль наследственности и среды в проявлении признака; 3) закономерности и тип наследования признаков; 4) частоту встречаемости генов в популяции.

**А6. Приведены данные о высоте стебля одного из сортов ржи**

<b>Высота стебля, см</b>	<b>95</b>	<b>105</b>	<b>125</b>	<b>75</b>	<b>80</b>	<b>85</b>	<b>98</b>	<b>88</b>
<b>Количество растений, экземпляров</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>25</b>	<b>14</b>	<b>35</b>

**Составьте вариационный ряд изменчивости данного признака (I) и определите его норму реакции (II):**

1) I – 75, 105, 80, 98, 95, 85, 88; II – 85–95см;

2) I – 3, 4, 12, 14, 22, 25, 35; II – 75–125 см;

3) I – 75, 80, 85, 88, 95, 98, 105; II – 75–105 см

4) I – 75, 80, 85, 88, 95, 98, 125; II – 3–35 экземпляров.

**А7. Гипотезу чистоты гамет предложили:** 1) У. Бэтсон; 2) Т. Морган; 3) Г. Мендель; 4) Г. де Фриз.

**А8. Для каждого вида мутагенов подберите соответствующие примеры:**

<b>Вид мутагенов</b>	<b>Примеры мутагенов</b>	<b>Варианты ответов</b>
1) физические	а) некоторые пищевые консерванты	1) 1аб; 2вгд;
2) химические	б) кофеин	2) 1б; 2авгд;
	в) некоторые лекарственные препараты	3) 1гд; 2абв;
	г) повышенная температура окружающей среды	4) 1вд; 2абг.
	д) рентгеновские лучи	

**A9. Рецессивная гомозигота по аллелям первого гена и гетерозигота по аллелям второго гена может иметь буквенное обозначение генотипа:** 1) aaBb; 2) Aabb, 3) AAbb; 4) AABB.

**A10. При скрещивании гомозиготных растений гороха с желтыми и зелеными семенами в первом поколении все потомки будут иметь желтые семена вследствие:** 1) полного или неполного сцепления генов; 2) закона единообразия гибридов первого поколения и неполного доминирования; 3) закона единообразия гибридов первого поколения и полного доминирования; 4) закона расщепления признаков и полного доминирования.

**A11. У пшеницы длина колоса наследуется по промежуточному типу (длинные, средние и короткие колоски), а безостость доминирует над остистостью. Признаки наследуются независимо. Сколько процентов потомков от скрещивания двух гетерозиготных безостых растений со средним размером колоса будет иметь средние безостые колоски?** 1) 12,5 %; 2) 18,75 %; 3) 25 %; 4) 37,5 %.

**A12. Расщепление по фенотипу в F<sub>1</sub> в соотношении 3 : 1 при моногибридном скрещивании и полном доминировании может быть при скрещивании:** 1) двух рецессивных гомозигот; 2) двух гетерозигот; 3) рецессивной гомозиготы с гетерозиготой; 4) доминантной гомозиготы с гетерозиготой.

**A13. Гомозиготный по четырем признакам организм образует число типов гамет:** 1) 1; 2) 2; 3) 4; 4) 8.

**A14. Ребенок имеет группу крови АВ, мать — А, отец — В. Определите тип взаимодействия генов у ребенка (I) и генотипы родителей (II): а) полное доминирование; б) неполное доминирование; в) кодоминирование; г) I<sup>A</sup>I<sup>0</sup>; д) I<sup>B</sup>I<sup>0</sup>; е) I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>; ж) I<sup>0</sup>I<sup>0</sup>.**

- 1) I – в; II – г, д;
- 2) I – б; II – г, е;
- 3) I – а; II – е, ж;
- 4) I – в; II – д, е.

**A15. У растений львиного зева оранжевый цвет цветков доминирует над белым. При скрещивании растений с оранжевыми и белыми цветками получаются гибриды с желтой окраской цветков. Определите тип взаимодействия генов (I), укажите фенотипы (II) и генотипы (III) потомков от скрещивания растений с желтыми и белыми цветками:** а) кодоминирование; б) полное доминирование; в) неполное доминирование; г) оранжевые цветки; д) желтые цветки; е) белые цветки; ж) AA; з) aa; и) Aa:

- 1) I – в, II – д, III – ж, и;
- 2) I – б, II – д, е, III – ж, з;
- 3) I – а, II – г, е, III – и;
- 4) I – в, II – д, е, III – з, и.

**A16. Нарушение свободного комбинирования генов согласно третьему закону Менделя наблюдается при:** 1) расположении их в одной паре гомологичных хромосом; 2) расположении их в разных парах гомологичных хромосом; 3) расположении их только в аутосомах; 4) расположении их только в половых хромосомах.

**A17. Кроссинговер происходит в:** 1) телофазу митоза; 2) профазу I мейоза; 3) анафазу I мейоза; 4) профазу II мейоза.

**A18. Выберите все гетероплоидные (анеуплоидные) формы паслена, если известно, что диплоидный набор хромосом равен 12:** а) 24; б) 28; в) 30; г) 44; д) 60; е) 107. 1) а, в, д; 2) б, г, е; 3) только е; 4) б, в, е.

**A19. Укажите генотип организма, пол которого является гомогаметным:** 1) AaBb; 2) Aabb; 3) aaX<sup>D</sup>Y; 4) aaX<sup>D</sup>X<sup>d</sup>.

**A20. Женский пол является гомогаметным:** 1) у птиц и млекопитающих; 2) мухи дрозофилы и бабочек; 3) человека, млекопитающих и мухи дрозофилы; 4) бабочек, человека и млекопитающих.

**A21. При X-сцепленном доминантном типе наследования отец передает свой признак:** 1) всем дочерям и всем сыновьям; 2) половине дочерей и половине сыновей; 3) только сыновьям; 4) всем дочерям.

**A22. Сколько групп сцепления можно наблюдать у редьки дикой, если одна соматическая клетка содержит 12 хромосом?** 1) 24, 2) 12, 3) 6, 4) 3.

**A23. Изменения формы корзинок и листьев у одуванчиков при изменении температуры — пример:** 1) наследственной изменчивости; 2) модификационной изменчивости; 3) мутационной изменчивости; 4) наследственности.

**A24. Вариационная кривая отражает:** 1) частоту встречаемости разных модификаций одного признака; 2) количественное соотношение мутаций и модификаций; 3) зависимость величины признака от влияния на него того или иного генетического фактора; 4) зависимость величины признака от влияния на него того или иного экологического фактора.

**A25. Гетероплоидия обусловлена:** 1) изменением структуры хромосом; 2) увеличением количества хромосом, кратным гаплоидному; 3) увеличением или уменьшением количества хромосом, некратным гаплоидному; 4) уменьшением количества хромосом, кратным гаплоидному.

**A26. На схеме изображена мутация: A B C D G H → A B B C C D G H. Данную мутацию можно классифицировать как:** 1) хромосомную; 2) генную; 3) инверсию; 4) нехватку; 5) делецию; 6) дупликацию: 1) 1, 3; 2) 1, 4; 3) 1, 6; 4) 2, 3.

**A27. У диких сортов пшеницы диплоидный набор хромосом равен 14. В результате индуцированного мутагенеза получен сорт пшеницы, содержащий 28 хромосом. Эту мутацию можно классифицировать как:** 1) генную; 2) хромосомную; 3) геномную; 4) гетероплоидию; 5) тетраплоидию; 6) моносомию; 7) полиплоидию; 8) тетрасомию: 1) 1, 4, 6; 2) 2, 4, 8; 3) 3, 5, 7; 4) 3, 5, 8.

**A28. Цитогенетический метод позволяет выявить:** 1) геномные и хромосомные мутации; 2) закономерности наследования признаков; 3) тип наследования признаков; 4) роль наследственности и среды в проявлении признака.

**A29. В кариотипе диплоидного вида ячменя 14 хромосом. Составьте полиплоидный ряд представителей рода Ячмень, используя перечисленные наборы хромосом:** а) 12; б) 7; в) 42; г) 15; д) 28; е) 21; ж) 13; з) 58. 1) а, ж, г; 2) е, д, в; 3) б, д, в, з; 4) б, а, ж, г, е, д, в, з.

**A30. Причиной синдрома Дауна является нарушение процесса:** 1) репарации молекулы ДНК; 2) репликации молекулы ДНК; 3) митоза; 4) мейоза.

**А31. Вставьте подходящие по смыслу слова в предложениях характеризующих особенности наследственности и изменчивости человека: а) кариотип 44 ХХХ имеют девочки с синдромом ...; б) подтверждает повышение вероятности рождения детей с рецессивными наследственными заболеваниями в близкородственном браке ... метод.**

- 1) а — Дауна; б — близнецовый;
- 2) а — Кляйнфельтера; б — дерматоглифический;
- 3) а — полисомии по Х-хромосоме; б — генеалогический;
- 4) а — Шерешевского–Тернера; б — популяционно-статистический.

**А32. Ген В<sup>w</sup>, определяющий желтую окраску шерсти мышей, в гомозиготном состоянии летален и доминирует над геном В, определяющим серую окраску. Определите расщепление по фенотипу среди здоровых новорожденных мышей, полученных от скрещивания желтых мышей. 1) 2 : 1; 2) 3 : 1; 3) 1 : 2 : 1; 4) 9 : 7.**

**А33. У пшеницы с кариотипом 14 хромосом в результате мутаций по одной паре хромосом образовались моносомик (I), нуллисомик (II), трисомик (III). Установите их наборы хромосом.**

- 1) I – 6; II – 5; III – 8;
- 2) I – 13; II – 14; III – 15;
- 3) I – 13; II – 12; III – 15;
- 4) I – 6; II – 7; III – 8.

**А34. Аутбридинг — это:** 1) способ получения полиплоидных организмов; 2) близкородственное скрещивание; 3) скрещивание неродственных организмов; 4) способ получения мутаций.

**А35. Межлинейная гибридизация — это:** 1) близкородственное скрещивание; 2) скрещивание неродственных организмов одного вида; 3) скрещивание разных чистых линий одного вида; 4) скрещивание особей разных видов.

**А36. Для одной из сельскохозяйственных культур (2n = 24) было замечено улучшение качественных признаков вследствие спонтанной мутации — трисомии по 5-й хромосоме. Для стабилизации данной мутации в новом сорте число хромосом было удвоено. Определите количество пятых хромосом в клетках потомка, полученного при скрещивании растений нового сорта с исходным: 1) 3; 2) 4; 3) 7; 4) 8.**

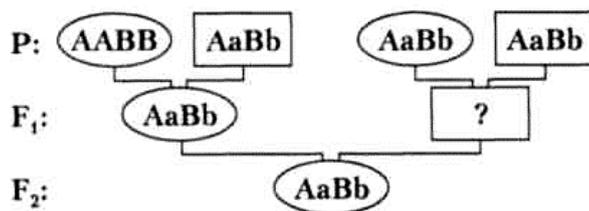
**А37. Найдите соответствие между видами изменчивости (1, 2) и их признаками (А, Б, В, Г, Д):**

- |                     |                             |
|---------------------|-----------------------------|
| 1) модификационная; | А) наследственная;          |
| 2) мутационная.     | Б) ненаследственная;        |
|                     | В) адаптивная;              |
|                     | Г) неадаптивная;            |
|                     | Д) носит массовый характер; |
|                     | Е) возникает скачкообразно. |

- 1) 1 – В, Г, Д; 2 – А, Б, Е;
- 2) 1 – Б, В, Д; 2 – А, Г, Е;
- 3) 1 – Б, Г, Е; 2 – А, В, Д;
- 4) 1 – Б, В, Е; 2 – А, Г, Д.

**A38. На схеме показано наследование двух несцепленных признаков. Верно ли, что генотип потомка в F<sub>1</sub> (обозначен знаком «?») может быть:**

- а) aaBb;  
б) Aabb;



- 1) верно а; 2) верно б; 3) неверно ни а, ни б; 4) верно и а, и б.

### Часть «Б»

**Б1. В одинаковых и разных локусах негомолгичных хромосом располагаются ... гены.**

**Б2. Изучать кариотип клеток и выявлять геномные и хромосомные мутации позволяет ... метод исследования в генетике.**

**Б3. Пол, имеющий две разные половые хромосомы и образующий два типа гамет, называется ...**

**Б4. Мутации, обусловленные изменениями количества хромосом в кариотипе особи, называются ...**

**Б5. Муж гетерозиготен по гену цвета глаз (карий цвет доминантный, голубой — рецессивный), жена — голубоглазая. Вероятность рождения в этой семье кареглазого ребенка составляет ... процентов.**

**Б6. Найдите соответствие между понятиями и их определениями:**

- |   |                             |
|---|-----------------------------|
| А) организмы, полученные от скрещивания генетически разнородных организмов; | 1) гомозиготный организм;   |
| Б) популяция гомозиготных особей;   | 2) гетерозиготный организм; |
| В) организм, не дающий расщепления при скрещивании с такими же по генотипу. | 3) чистая линия.            |

А	Б	В

**Б7. Найдите соответствие между видами мутаций и их примерами:**

- |                                      |                         |
|--------------------------------------|-------------------------|
| А) делеции и дупликации;             | 1) генные мутации;      |
| Б) полиплоидии и гетероплоидии;      | 2) хромосомные мутации; |
| В) изменение структуры молекулы ДНК; | 3) геномные мутации.    |
| Г) инверсии и транслокации;          |                         |
| Д) моносомии и трисомии.             |                         |

А	Б	В	Г	Д

**Б8.** Известно, что у бабочек гетерогаметным полом являются самки. Определите, какой процент короткоусых однотонно окрашенных особей среди самок можно ожидать от скрещивания дигетерозиготного длинноусого самца однотонной окраски с гетерозиготной длинноусой однотонной самкой, если признак наличия пятен сцеплен с X-хромосомой. *Ответ запишите цифрой в виде целого числа.*

**Б9.** Одна из форм цветовой слепоты наследуется как аутосомно-рецессивный признак, другая — как рецессивный, сцепленный с X-хромосомой. Какова вероятность (%) рождения в семье среди дочерей здорового ребенка, если мать и отец здоровы, но гетерозиготны по генам цветовой слепоты?

**Б10.** Ахондроплазия (карликовость) у человека доминирует над нормальным строением скелета, при этом в гомозиготном состоянии аллель ахондроплазии вызывает гибель эмбрионов. Курчавость волос наследуется по промежуточному типу (курчавые, волнистые и прямые волосы). Оба признака являются аутосомными и наследуются независимо. Определите вероятность (%) рождения детей с волнистыми волосами и ахондроплазией в семье, в которой оба родителя страдают ахондроплазией и имеют волнистые волосы.

**Б11.** Установите соответствие между кариотипом мутантной формы и названием мутации. *Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая последовательность букв первого столбца, например: А2Б1В3.*

Пример	Кариотип мутантной формы	Мутация
Диплоидный набор хромосом в клетках пшеницы равен 42. В результате индуцированного мутагенеза получены четыре мутантные формы. Установите соответствие между кариотипом этих форм и разновидностью геномной мутации, в результате которой они образовались	А) 40 Б) 41 В) 43 Г) 168	1) трисомия 2) моносомия 3) нуллисомия 4) полиплоидия

А	Б	В	Г

**Б12.** Потемнение зубов детерминировано двумя доминантными генами, один из которых расположен в аутосоме, а второй — в негомологичном участке X-хромосомы. У родителей, которые имели темные зубы, родились мальчик и девочка с нормальным цветом зубов. Определите вероятность рождения следующего ребенка с темным цветом зубов, если установлено, что темный цвет зубов у матери обусловлен геном, сцепленным с X-хромосомой, а темные зубы отца — аутосомным геном.

### III вариант

#### Часть «А»

**A1. Задачами генетики является:** 1) изучение типов раздражимости у организмов; 2) изучение химического состава клеток и процессов обмена веществ, происходящих в них; 3) изучение механизмов и способов размножения организмов; 4) исследование закономерностей и механизмов наследственности.

**A2. Участок хромосомы, в котором расположен ген, называется:** 1) аллель; 2) локус; 3) кодон; 4) решетка Пеннета.

**A3. Свойства гомозиготного организма:** 1) содержит одинаковые аллельные гены, образует один тип гамет и дает расщепление при скрещивании с аналогичной по генотипу особью; 2) содержит одинаковые аллельные гены, образует два типа гамет и не дает расщепления при скрещивании с аналогичной по генотипу особью; 3) содержит одинаковые аллельные гены, образует один тип гамет и не дает расщепления при скрещивании с аналогичной по генотипу особью; 4) содержит разные аллельные гены, образует два типа гамет и дает расщепление при скрещивании с аналогичной по генотипу особью.

**A4. Кроссоверные гаметы образуются:** 1) только у женских особей; 2) только у мужских особей; 3) при попадании в них хроматид, прошедших кроссинговер; 4) при попадании в них хроматид, не прошедших кроссинговер.

**A5. Цитогенетический метод исследования позволяет выявить:** 1) закономерности и тип наследования признаков; 2) роль наследственности и среды в проявлении признака; 3) вероятность наследования признаков в последующих поколениях; 4) геномные и хромосомные мутации.

**A6. Приведены следующие данные о яйценоскости кур:**

Количество яиц от одной курицы, шт./год	210	230	350	250	220	200	240	225
Количество кур, экземпляров	21	34	0	5	52	8	12	55

**Составьте вариационный ряд изменчивости данного признака (I) и определите его норму реакции (II):**

1) I – 250, 200, 240, 210, 230, 220, 225; II – 220–225 шт./год;

2) I – 5, 8, 12, 21, 34, 52, 55; II – 200–350 шт./год;

3) I – 200, 210, 220, 225, 230, 240, 250; II – 200–250 шт./год;

4) I – 200, 210, 220, 225, 230, 240, 250, 350; II – 5–55 экземпляров.

**A7. Основные положения гипотезы чистоты гамет:** 1) гены одной аллельной пары у гибридного организма гибридизируются, из каждой пары аллельных генов в гамету попадает один; 2) гены одной аллельной пары у гибридного организма не гибридизируются, из каждой пары аллельных генов в гамету попадает один; 3) гены разных аллельных пар могут гибридизоваться, оба аллельных гена попадают в одну гамету; 4) гены одной аллельной пары у гибридного организма не гибридизируются, оба аллельных гена попадают в одну гамету.

**А8. Для каждого вида мутагенов подберите соответствующие примеры:**

Вид мутагенов	Примеры мутагенов	Варианты ответов
1) химические 2) физические	а) гамма-лучи б) кофеин в) колхицин г) иприт д) УФ-лучи	1) 1бвг; 2ад 2) 1абв; 2гд 3) 1ад; 2бвг 4) 1бг; 2авд

**А9. Доминантная гомозигота по аллелям первого гена и рецессивная гомозигота по аллелям второго гена может иметь буквенное обозначение генотипа: 1) aaBb; 2) Aabb; 3) AAbb; 4) AABB.**

**А10. При скрещивании гомозиготных растений ночной красавицы с красными и белыми цветками в первом поколении все потомки будут иметь розовые цветки вследствие: 1) закона единообразия гибридов первого поколения и неполного доминирования; 2) закона единообразия гибридов первого поколения и полного доминирования; 3) закона расщепления признаков и полного доминирования; 4) полного или неполного сцепления генов.**

**А11. У пшеницы длина колоса наследуется по промежуточному типу (длинные, средние и короткие колоски), а безостость доминирует над остистостью. Признаки наследуются независимо. Сколько процентов потомков от скрещивания двух гетерозиготных безостых растений со средним размером колоса будет иметь средние безостые колоски? 1) 12,5 %; 2) 18,75 %; 3) 25 %; 4) 37,5 %.**

**А12. Условия, ограничивающие проявление первого закона Менделя: 1) полное доминирование и механизм равновероятного образования гамет и зигот разного типа; 2) неполное доминирование и кодоминирование; 3) наличие летальных генов и межallelного их взаимодействия; 4) ограничений нет.**

**А13. Гетерозиготный по трем признакам организм образует число типов гамет: 1) 1; 2) 2; 3) 4; 4) 8.**

**А14. Женщина с группой крови 0 выходит замуж за мужчину с группой крови АВ. Определите возможные группы крови (I) и генотипы (II) их будущих детей: а) группа А; б) группа 0; в) группа АВ; г) группа В; д) I<sup>0</sup>I<sup>0</sup>; е) I<sup>A</sup>I<sup>0</sup>; ж) I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>; з) I<sup>B</sup>I<sup>0</sup>.**

- 1) I – а, б; II – д, е, з;
- 2) I – б, в; II – д, ж;
- 3) I – а, г; II – д, е, ж;
- 4) I – а, г; II – е, з.

**А15. Селекционер получил 800 семян томатов. 198 растений, выросших из этих семян, оказались карликовыми, а остальные высокими. Определите тип взаимодействия генов (I), а также генотипы (II) и фенотипы (III) родительских растений, с которых собрали семена: а) неполное доминирование; б) полное доминирование; в) кодоминирование; г) AA; д) Aa; е) aa; ж) карликовые растения; з) нормальные растения:**

- 1) I – а, II – г, д, III – з;
- 2) I – в, II – г, III – ж;
- 3) I – б, II – е, III – ж;
- 4) I – б, II – д, III – з.

**A16. Группа сцепления** — это: 1) совокупность генов в диплоидном наборе хромосом; 2) совокупность генов двух гомологичных хромосом; 3) совокупность генов в гаплоидном наборе хромосом; 4) совокупность генов половых хромосом.

**A17. Некроссоверные гаметы образуются:** 1) только у женских особей; 2) только у мужских особей; 3) при попадании в них хроматид, не прошедших кроссинговер; 4) при попадании в них хроматид, прошедших кроссинговер.

**A18. У зеленой лягушки в кариотипе 26 хромосом. Из перечисленных наборов хромосом выберите лишь те, которые могут быть моносомиками:** а) 25; б) 12; в) 24; г) 11; д) 27; е) 26; ж) 23; з) 21; и) 19. 1) д, е; 2) а, в, ж, з, и; 3) б, г; 4) только а.

**A19. Количество аутосом в соматической клетке человека:** 1) 2; 2) 23; 3) 44; 4) 46.

**A20. Мужской пол является гомогаметным у:** 1) птиц и млекопитающих; 2) мухи дрозофилы и бабочек; 3) человека, млекопитающих и мухи дрозофилы; 4) бабочек и птиц.

**A21. Сцепленные с полом признаки определяются генами, расположенными в:** 1) аутосомах и гомологичном участке Y-хромосомы; 2) гомологичном участке X-хромосомы; 3) негомологичном участке X-хромосомы; 4) негомологичном участке Y-хромосомы.

**A22. У тыквы белая окраска плодов (А) доминирует над желтой (а), а дисковидная форма (В) — над шаровидной (в). В потомстве от скрещивания дигетерозиготной особи с особью, имеющей белые шаровидные плоды, все растения имеют белые плоды. Установите генотип родительского растения с белыми шаровидными плодами.** 1) AA $\text{bb}$ ; 2) Aa $\text{bb}$ ; 3) Aa $\text{Bb}$ ; 4) aabb.

**A23. Темная окраска ушей, лап и хвоста у гималайских кроликов является примером:** 1) комбинативной изменчивости; 2) мутационной изменчивости; 3) наследственной изменчивости; 4) модификационной изменчивости.

**A24. Генотипическая изменчивость — это:** 1) изменения только генотипа или фенотипа; 2) изменения генотипа без изменения фенотипа; 3) изменения фенотипа без изменения генотипа; 4) изменения фенотипа вследствие изменения генотипа.

**A25. Полное сцепление генов наблюдается:** 1) у самки мухи дрозофилы и самца тутового шелкопряда; 2) если гены разных аллельных пар расположены в разных хромосомах; 3) если происходит кроссинговер; 4) у самца мухи дрозофилы и самки тутового шелкопряда.

**A26. У курицы 78 хромосом. В результате индуцированного мутагенеза получены цыплята с набором 80 хромосом. Данную мутацию можно классифицировать как:** 1) полиплоидию; 2) гетероплоидию; 3) нулисомию по двум хромосомам; 4) трисомию по двум хромосомам; 5) моносомию; 6) тетрасомию: 1) 1, 3 или 1, 6; 2) 2, 3 или 2, 5; 3) 2, 4 или 2, 6; 4) 2, 3, 5.

**A27. Задачами медицинской генетики является:** 1) изучение типов взаимоотношений между организмами; 2) изучение химического состава клеток и процессов обмена веществ, происходящих в них; 3) исследование закономерностей и механизмов роста и развития организма человека; 4) предупреждение рождения детей с наследственной патологией.

**A28. Вероятность проявления признака в будущих поколениях у людей позволяют методы исследования:** 1) биохимические; 2) цитогенетический и популяционно-статистический; 3) гибридологический; 4) генеалогический.

**A29. В кариотипе диплоидного вида лука 16 хромосом. Составьте полиплоидный ряд представителей рода Лук, используя перечисленные наборы хромосом:** а) 8; б) 32; в) 24; г) 14; д) 17; е) 48; ж) 15; з) 36. 1) г, ж, д; 2) в, б, е; 3) а, д, з, е; 4) а, г, ж, д, в, б, з, е.

**A30. Характерные признаки синдрома Дауна:** 1) высокий рост и низко расположенные ушные раковины; 2) снижение интеллекта, узкие глазные щели, снижение жизнеспособности; 3) недоразвитие первичных и вторичных половых признаков; 4) низкий рост и бесплодие.

**A31. Вставьте подходящие по смыслу слова в предложениях характеризующих особенности наследственности и изменчивости человека:** а) трисомия по 21 хромосоме является причиной синдрома ...; б) позволяет выяснить наследственный характер признака и установить тип наследования ... метод.

1) а — гемофилии; б — близнецовый;

2) а — Дауна; б — генеалогический;

3) а — Шерешевского–Тернера; б — цитогенетический;

4) а — полисомии по аутосоме; б — молекулярно-генетический.

**A32. Ген  $t^E$  в гомозиготном состоянии летален, а в гетерозиготном — определяет формирование уменьшенных глазных яблок. Его аллель  $t$  определяет нормальное развитие глазных яблок. Определите расщепление по фенотипу среди новорожденных жизнеспособных щенят, полученных от скрещивания собак с уменьшенными глазными яблоками.** 1) 2 : 1; 2) 3 : 1; 3) 1 : 2 : 1; 4) 9 : 7.

**A33. У дрозофилы ген  $j$  локализован в X-хромосоме. Данный ген является рецессивной леталью. Каким будет численное соотношение полов в жизнестойком потомстве от скрещивания гетерозиготной по данному гену самки с нормальным самцом?** 1) 3 самки : 1 самец; 2) 2 самки : 1 самец; 3) 1 самка : 1 самец; 4) 2 самки : 2 самца.

**A34. При инбридинге:** 1) получают межвидовые гибриды; 2) вредные мутации переходят в гетерозиготное состояние; 3) большинство генов переходит в гомозиготное состояние; 4) скрещивают между собой организмы разных пород или сортов.

**A35. Повышенная жизнеспособность и продуктивность гибридов первого поколения обусловлена:** 1) точечными мутациями — заменой отдельных нуклеотидов в молекуле ДНК; 2) гетерозисом — переходом большинства генов в гетерозиготное состояние; 3) полиплоидией — кратным гаплоидному увеличением наборов хромосом; 4) гетероплоидией — потерей или добавлением отдельных хромосом.

**A36. Культурная слива была получена путем межвидовой гибридизации терна с алычой с последующим удвоением числа хромосом. В кариотипе культурной сливы  $2n = 48$  хромосом. Определите, сколько хромосом содержится в гаплоидном наборе алычи, если известно, что гаплоидный набор терна включает 16 хромосом:** 1) 8; 2) 16; 3) 24; 4) 32.

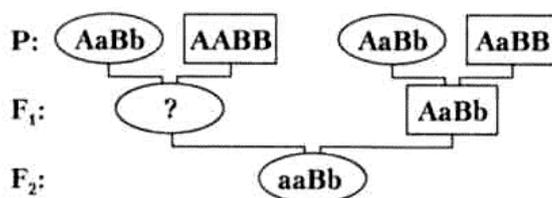
**A37. Найдите соответствие между видами мутаций (1, 2, 3) и соответствующими наследственными болезнями человека (А, Б, В, Г, Д, Е):**

- |                         |                               |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1) геномные мутации;    | А) синдром Клайнфельтера;     |
| 2) хромосомные мутации; | Б) фенилкетонурия;            |
| 3) генные мутации.      | В) синдром Дауна;             |
|                         | Г) синдром «кошачьего крика»; |
|                         | Д) альбинизм;                 |
|                         | Е) гемофилия.                 |

- 1) 1 – А, В; 2 – Г; 3 – Б, Д, Е;  
 2) 1 – А, Б; 2 – В, Г; 3 – Д, Е;  
 3) 1 – Д, Е; 2 – А, В; 3 – Б, Е;  
 4) 1 – Г, Д; 2 – Б, В; 3 – А, Е.

**A38. На схеме показано наследование двух несцепленных признаков. Верно ли, что генотип потомка в F<sub>1</sub> (обозначен знаком «?») может быть:**

- а) AaBb;  
 б) aaBB;



- 1) верно а; 2) верно б; 3) неверно ни а, ни б; 4) верно и а, и б.

### Часть «Б»

**Б1. В разных локусах гомологичных хромосом располагаются ... гены.**

**Б2. Тип наследования, зиготность организмов позволяет выявлять ... метод исследования в генетике.**

**Б3. Набор половых хромосом (для млекопитающих и человека) женского организма — ..., мужского — ...**

**Б4. Мутации, обусловленные изменениями структуры хромосом, называются ...**

**Б5. Супруги гетерозиготны по гену фенилкетонурии (рецессивный ауто-сомный признак). Вероятность рождения больного ребенка составляет ... %.**

**Б6. Найдите соответствие между видами взаимодействия генов и примерами:**

- |  |                            |
|--|----------------------------|
| А) ген желтого и зеленого цвета горошин;   | 1) полное доминирование;   |
| Б) IV группа крови у людей по АВ0-системе;   | 2) неполное доминирование; |
| В) курчавость волос у человека;  | 3) кодоминирование;        |
| Г) скрещивание ночных красавиц с белыми и красными цветками дает растения с розовыми цветками. |                            |

А	Б	В	Г

**Б7. Найдите соответствие между видами изменчивости и их признаками:**

- |   |                   |
|---|-------------------|
| А) обусловлена изменениями генетического материала;   | 1) комбинативная; |
| Б) обусловлена перекombинацией генов родителей у потомков;  | 2) мутационная.   |
| В) появление ребенка с первой группой крови в семье, где родители имеют вторую и третью группы крови; |                   |
| Г) появление у здоровых родителей ребенка с синдромом Клайнфельтера;                                  |                   |
| Д) изменение порядка нуклеотидов в гене.  |                   |

А	Б	В	Г	Д

**Б8. Известно, что у бабочек гетерогаметным полом являются самки. Определите, какой процент короткоусых бабочек однотонной окраски можно ожидать от скрещивания дигетерозиготного длинноусого самца однотонной окраски с гетерозиготной длинноусой пятнистой самкой, если признак наличия пятен сцеплен с X-хромосомой. Ответ запишите цифрой в виде целого числа.**

**Б9. Одна из форм цветовой слепоты наследуется как аутосомно-рецессивный признак, другая — как рецессивный, сцепленный с X-хромосомой. Какова вероятность (%) рождения в семье среди дочерей ребенка с любой из форм цветовой слепоты, если мать и отец здоровы, но гетерозиготны по генам цветовой слепоты?**

**Б10. Брахидактилия (укорочение средней фаланги пальцев) у человека доминирует над нормальным развитием скелета, при этом в гомозиготном состоянии аллель брахидактилии вызывает гибель эмбрионов. Курчавость волос наследуется по промежуточному типу (курчавые, волнистые и прямые волосы). Оба признака являются аутосомными и наследуются независимо. Определите вероятность (%) рождения детей с курчавыми волосами и нормальным скелетом в семье, в которой оба родителя страдают брахидактилией и имеют волнистые волосы.**

**Б11. Установите соответствие между кариотипом мутантной формы и названием мутации. Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая последовательность букв первого столбца, например: А2Б1В3.**

Пример	Кариотип мутантной формы	Мутация
Диплоидный набор хромосом в клетках вишни садовой равен 32. В результате индуцированного мутагенеза получены четыре мутантные формы. Установите соответствие между кариотипом этих форм и разновидностью геномной мутации, в результате которой они образовались	А) 30 Б) 31 В) 33 Г) 128	1) трисомия 2) моносомия 3) нуллисомия 4) полиплоидия

А	Б	В	Г

**Б12. Супруги: гетерозиготный рыжеволосый (доминантный признак) и без веснушек мужчина и русоволосая женщина с веснушками (доминантный признак). Определите вероятность рождения у таких родителей детей с рыжими волосами и веснушками.**

#### IV вариант

##### Часть «А»

**А1. Задачами генетики является:** 1) изучение типов взаимоотношений между организмами; 2) изучение химического состава клеток и процессов обмена веществ, происходящих в них; 3) изыскание способов исправления поврежденной генетической информации; 4) исследование закономерностей и механизмов роста и развития зародышей.

**А2. Фенотипические отличия гетерозиготы с доминантной гомозиготой — это проявление:** 1) сцепления генов; 2) полного доминирования; 3) неполного доминирования; 4) наследования, сцепленного с полом.

**А3. Свойства гетерозиготного организма:** 1) содержит одинаковые аллельные гены, образует один тип гамет и дает расщепление при скрещивании с аналогичной по генотипу особью; 2) содержит одинаковые аллельные гены, образует два типа гамет и не дает расщепления при скрещивании с аналогичной по генотипу особью; 3) содержит разные аллельные гены, образует один тип гамет и не дает расщепления при скрещивании с аналогичной по генотипу особью; 4) содержит разные аллельные гены, образует два типа гамет и дает расщепления при скрещивании с аналогичной по генотипу особью.

**А4. Гомозиготный по трем признакам организм образует число типов гамет:** 1) 1; 2) 2; 3) 4; 4) 8.

**А5. Тип наследования признаков и вероятность проявления их в будущих поколениях позволяют выявлять методы исследования:** 1) генеалогический и гибридологический; 2) цитогенетический и биохимические; 3) близнецовый и гибридологический; 4) популяционно-статистический и генеалогический.

**А6. Приведены данные о содержании масла в семенах подсолнечника:**

<b>Содержание масла в семенах, %</b>	<b>54</b>	<b>52</b>	<b>59</b>	<b>50</b>	<b>55</b>	<b>68</b>	<b>60</b>	<b>57</b>
<b>Количество растений, экземпляров</b>	<b>45</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>48</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>19</b>

**Составьте вариационный ряд изменчивости данного признака (I) и определите его норму реакции (II):**

- 1) I – 60, 59, 50, 52, 57, 54, 55; II – 54–55 %;
- 2) I – 2, 6, 8, 17, 19, 45, 48; II – 50–68 %;
- 3) I – 50, 52, 54, 55, 57, 59, 60; II – 50–60 %;
- 4) I – 50, 52, 54, 55, 57, 59, 60, 68; II – 2–48 экземпляров.

**А7. Первый закон Менделя называется:** 1) чистоты гамет и расщепления признаков; 2) единообразия гибридов I поколения; 3) чистоты гамет и сцепленного наследования; 4) независимого комбинирования признаков.

**А8. Для каждого вида мутагенов подберите соответствующие примеры:**

<b>Вид мутагенов</b>	<b>Примеры мутагенов</b>	<b>Варианты ответов</b>
1) физические 2) химические	а) некоторые пищевые консерванты б) кофеин в) некоторые лекарственные препараты г) повышенная температура окружающей среды д) рентгеновские лучи	1) 1аб; 2вгд; 2) 1б; 2авгд; 3) 1гд; 2абв; 4) 1вд; 2абг.

**А9. Рecessивная гомозигота по аллелям первого и второго генов может иметь буквенное обозначение генотипа:** 1) aabb; 2) Aabb, 3) AAbb; 4) AABB.

**А10. При скрещивании гомозиготных растений гороха с желтыми и зелеными семенами во втором поколении 75 % потомков будут иметь желтые семена, а 25 % — зеленые, вследствие:** 1) закона единообразия гибридов первого поколения и неполного доминирования; 2) закона единообразия гибридов первого поколения и полного доминирования; 3) закона расщепления признаков и полного доминирования; 4) сцепления генов.

**А11. При скрещивании кур с курчавым оперением с курами, имеющими нормальное оперение, в первом поколении все куры были курчавоперые. Укажите характер расщепления по фенотипу (I), а также генотипы (II) потомков при дальнейшем скрещивании курчавоперых особей между собой:** а) 1 : 2 : 1; б) все потомки одного фенотипа; в) 3 : 1; г) 1 : 1; д) AA; е) aa; ж) Aa.

- 1) I – а; II – д, е, ж;
- 2) I – в; II – д, е, ж;
- 3) I – г; II – е, ж;
- 4) I – б; II – д.

**А12. Свободное комбинирование генов наблюдается между генами:** 1) расположенными в одной хромосоме; 2) расположенными в разных хромосом; 3) расположенными только в аутосомах; 4) расположенными только в половых хромосомах.

**А13. Гетерозиготный по четырем признакам организм образует число типов гамет:** 1) 2; 2) 4; 3) 8; 4) 16.

**А14. Женщина с группой крови 0 вышла замуж за мужчину с группой крови АВ. Определите возможные группы крови (I) и генотипы (II) детей:** а) группа А; б) группа 0; в) группа АВ; г) группа В; д) I<sup>0</sup>I<sup>0</sup>; е) I<sup>A</sup>I<sup>0</sup>; ж) I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>; з) I<sup>B</sup>I<sup>0</sup>;

- 1) I – а, б, II – д, е, з;
- 2) I – б, в, II – д, ж;
- 3) I – а, г, II – д, е, ж;
- 4) I – а, г, II – е, з.

**А15. Окраска цветков у ночной красавицы наследуется по промежуточному типу (красные, розовые и белые цветки), а высокий стебель доминирует над карликовым. Признаки наследуются независимо. Сколько потомков (%) будет иметь белые цветки и высокий рост при скрещивании двух гетерозиготных высоких растений с розовыми цветками?** а) 12,5 %; б) 25 %; в) 18,75 %; г) 37,5 %, д) 50 %.

**A16. Если расстояние между генами в группе сцепления составляет 24,6 морганид, то вероятность сцепленного наследования равна:** 1) 2,46 %; 2) 12,3 %, 3) 24,6 %, 4) 75,4 %.

**A17. При сцепленном наследовании максимальная величина кроссинговера не превышает:** 1) 20 %; 2) 50 %; 3) 60 %; 4) 80 %.

**A18. Аутосомы — это:** 1) хромосомы мужского организма; 2) хромосомы женского организма; 3) хромосомы соматических клеток; 4) хромосомы, одинаковые у женского и мужского организмов.

**A19. Количество аутосом в половой клетке человека:** 1) 2; 2) 22; 3) 23; 4) 44.

**A20. У млекопитающих из зиготы развивается женский организм, если яйцеклетку оплодотворит сперматозоид с:** 1) X хромосомой; 2) Y хромосомой; 3) двумя X хромосомами; 4) X и Y хромосомами.

**A21. При X-сцепленном рецессивном типе наследование отец передает свой ген:** 1) всем дочерям; 2) половине дочерей; 3) всем сыновьям; 4) половине сыновей.

**A22. У овса нормальный рост доминирует над гигантизмом, а раннеспелость — над позднеспелостью. Признаки наследуются независимо. Скрещивается раннеспелое растение нормального роста с позднеспелым гигантом. Исходные растения гомозиготны. Какова вероятность появления во втором поколении позднеспелых растений нормального роста** 1) 12,5 %; 2) 18,75 %; 3) 25 %; 4) 37,5 %.

**A23. Норма реакции — это:** 1) вид внутриаллельного взаимодействия генов; 2) вид межаллельного взаимодействия генов; 3) наследование качественных и количественных признаков; 4) пределы модификационной изменчивости.

**A24. Фенотипические отличия у особей с одинаковым генотипом обусловлены:** 1) наследственностью; 2) модификационной изменчивостью; 3) комбинативной изменчивостью; 4) мутационной изменчивостью.

**A25. У дрозофилы ген w локализован в X-хромосоме. Данный ген является рецессивной леталью. Каким будет численное соотношение полов в жизнестойком потомстве от скрещивания гетерозиготной по данному гену самки с нормальным самцом?** 1) 2 самки : 1 самец; 2) 3 самки : 1 самец; 3) 2 самки : 2 самца; 4) 1 самка : 1 самец.

**A26. У мухи дрозофилы 8 хромосом. В результате индуцированного мутагенеза получены мухи с набором 7 хромосом. Эту мутацию можно классифицировать как:** 1) гетероплоидию; 2) полиплоидию; 3) триплоидию; 4) трисомию; 5) моносомию; 6) тетрасомию по двум хромосомам: 1) 1, 4; 2) 1, 5; 3) 1, 4, 6; 4) 2, 5, 6.

**A27. Пример(-ы) хромосомной(-ых) мутации(-й) у человека:** 1) синдром кошачьего крика; 2) синдромы Дауна и Клайнфельтера; 3) синдром Шерешевского–Тернера и альбинизм; 4) фенилкетонурия и гемофилия.

**A28. Биохимические методы основаны на:** 1) создании и изучении математических моделей; 2) построении и анализе родословных; 3) изучении моно- и дизиготных близнецов; 4) изучении активности ферментных систем.

**A29. В кариотипе диплоидного вида нивяника 18 хромосом. Составьте полиплоидный ряд представителей рода Нивяник, используя перечислен-**

**ные наборы хромосом: а) 19; б) 17; в) 27; г) 54; д) 9; е) 38; ж) 16; з) 36.**  
1) ж, б, а; 2) в, з, г; 3) д, ж, в, е, г; 4) д, ж, б, а, в, з, е, г.

**А30. Синдром Клайнфелтера обусловлен:** 1) изменениями структуры молекулы ДНК — добавлением лишних нуклеотидов; 2) изменениями структуры хромосом — делецией части короткого плеча 5-й хромосомы; 3) изменениями числа аутосом; 4) лишней X-хромосомой у мужчин.

**А31. Вставьте подходящие по смыслу слова характеризующих особенности наследственности и изменчивости человека: а) моносомия по X-хромосоме является причиной ...; б) для определения зиготности близнецов, идентификации личности используется ... метод.**

- 1) а — Дауна; б — генеалогический;
- 2) а — Кляйнфельтера; б — близнецовый;
- 3) а — Шерешевского–Тернера; б — дерматоглифический;
- 4) а — полисомии по аутоosome; б — цитогенетический.

**А32. Ген В<sup>w</sup>, определяющий желтую окраску шерсти мышей, в гомозиготном состоянии летален и доминирует над геном В, определяющим серую окраску. Определите расщепление по фенотипу среди здоровых новорожденных мышей, полученных от скрещивания желтых мышей.** 1) 2 : 1; 2) 3 : 1; 3) 1 : 2 : 1; 4) 9 : 7.

**А33. Гибрид «рафанобрассика» был получен путем межвидовой гибридизации редьки (n = 9) и капусты (n = 9) с последующим удвоением числа хромосом. Определите количество хромосом редьки в клетках гибрида.** 1) 18; 2) 36; 3) 27; 4) 45

**А34. При аутбридинге:** 1) скрещивают близкородственные организмы; 2) все полезные мутации переходят в гомозиготное состояние; 3) большинство генов переходит в гомозиготное состояние; 4) большинство вредных мутаций переходят в гетерозиготное состояние.

**А35. Отдаленная гибридизация — это:** 1) близкородственное скрещивание; 2) скрещивание неродственных организмов одного вида; 3) получение межлинейных гибридов; 4) скрещивание особей разных видов.

**А36. Двух черных самок мыши скрестили с коричневым самцом. За несколько пометов у первой самки появилось 16 черных и 15 коричневых, а у второй самки — 12 черных потомков. От скрещивания коричневых мышей между собой рождались только коричневые потомки. Определите ожидаемое расщепление по фенотипу от скрещивания между собой черных потомков первой самки (I), а также укажите генотипы (II) первой и второй самок: а) 3 : 1; б) 1 : 1; в) 1 : 2 : 1; г) Аа; д) АА; е) аа.**

- 1) I – а; II – г, д;                      3) I – б; II – д, е;
- 2) I – в; II – г;                         4) I – а; II – г, е.

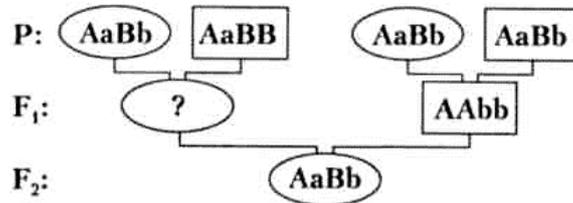
**А37. Найдите соответствие между видами мутаций (1, 2, 3) и соответствующими наследственными болезнями человека (А, Б, В, Г, Д, Е):**

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| 1) мутации, изменяющие число хромосом;     | А) фенилкетонурия;            |
| 2) мутации, изменяющие структуру хромосом; | Б) синдром Клайнфелтера;      |
| 3) мутации, изменяющие структуру гена.     | В) синдром «кошачьего крика»; |
|  | Г) синдром Дауна;             |
|  | Д) альбинизм.                 |

- 1) 1 – Б, Г; 2 – В; 3 – А, Д;
- 2) 1 – А, Б; 2 – В; 3 – Г, Д;
- 3) 1 – А, Д; 2 – Б; 3 – В, Г;
- 4) 1 – Г, Д; 2 – Б, В; 3 – А.

**А38.** На схеме показано наследование двух несцепленных признаков. Верно ли, что генотип потомка в F<sub>1</sub> (обозначен знаком «?») может быть:

- а) AAbb;
- б) aaBB;



- 1) верно а; 2) верно б; 3) неверно ни а, ни б; 4) верно и а, и б.

### Часть «Б»

**Б1.** Ген, проявляющийся в гомо- и гетерозиготном состоянии, подавляющий проявление рецессивного гена, называется ...

**Б2.** Роль наследственности и факторов внешней среды в формировании признака позволяет выявлять ... метод исследования в генетике.

**Б3.** У птиц и бабочек гомогаметным является ... пол, гетерогаметным — ...

**Б4.** Перенос части хромосомы на негомологичную называется ...

**Б5.** Женщина-альбинос вышла замуж за здорового мужчину (альбинизм — рецессивный признак). В семье имеется 8 детей и все здоровы. Запишите вероятный генотип мужчины ...

**Б6.** Найдите соответствие между терминами и их характеристиками:

- |  |                        |
|--|------------------------|
| А) пол, имеющий одинаковые половые хромосомы;                    | 1) аутосомы;           |
| Б) пол, имеющий разные половые хромосомы;                        | 2) половые хромосомы;  |
| В) парные хромосомы, одинаковые у мужских и женских особей;      | 3) гомогаметный пол;   |
| Г) пары хромосом, по которым отличаются мужские и женские особи. | 4) гетерогаметный пол. |

А	Б	В	Г

**Б7.** Найдите соответствие между видами мутаций по исходу для организма и их характеристиками:

- |                                       |                   |
|---------------------------------------|-------------------|
| А) повышают жизнестойкость организма; | 1) летальные;     |
| Б) несовместимые с жизнью;            | 2) полуметальные; |
| В) не влияющие на жизнеспособность;   | 3) нейтральные;   |
| Г) снижающие жизнеспособность.        | 4) положительные. |

А	Б	В	Г

**Б8.** Известно, что у бабочек гетерогаметным полом являются самки. Определите, какой процент длинноусых однотонно окрашенных особей среди самок можно ожидать от скрещивания дигетерозиготного длинноусого самца однотонной окраски с гетерозиготной длинноусой пятнистой самкой, если признак наличия пятен сцеплен с X-хромосомой. *Ответ запишите цифрой в виде целого числа.*

**Б9.** Одна из форм цветовой слепоты наследуется как аутосомно-рецессивный признак, другая — как рецессивный, сцепленный с X-хромосомой. Какова вероятность (%) рождения в семье среди сыновей здорового ребенка, если мать и отец здоровы, но гетерозиготны по генам цветовой слепоты?

**Б10.** Ахондроплазия (карликовость) у человека доминирует над нормальным строением скелета, при этом в гомозиготном состоянии аллель ахондроплазии вызывает гибель эмбрионов. Курчавость волос наследуется по промежуточному типу (курчавые, волнистые и прямые волосы). Оба признака являются аутосомными и наследуются независимо. Определите вероятность (%) рождения детей с прямыми волосами и ахондроплазией в семье, в которой оба родителя страдают ахондроплазией и имеют волнистые волосы.

**Б11.** Супруги: гетерозиготный рыжеволосый (доминантный признак) и без веснушек мужчина и русоволосая женщина с веснушками (доминантный признак). Определите вероятность рождения у таких родителей детей с русыми волосами и веснушками.

**Б12.** Установите соответствие между кариотипом мутантной формы и названием мутации. *Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая последовательность букв первого столбца, например: А2Б1В3.*

Пример	Кариотип мутантной формы	Мутация
Диплоидный набор хромосом в клетках фасоли равен 22. В результате индуцированного мутагенеза получены четыре мутантные формы. Установите соответствие между кариотипом этих форм и разновидностью геномной мутации, в результате которой они образовались	А) 20 Б) 21 В) 23 Г) 88	1) трисомия 2) моносомия 3) нуллисомия 4) полиплоидия

А	Б	В	Г

## V вариант

### Часть «А»

**A1. Совокупность генов гаплоидного набора хромосом организма вида, называется:** 1) банком генов; 2) генотипом; 3) генофондом; 4) геномом.

**A2. Фенотип — это совокупность:** 1) генов в гаплоидном наборе хромосом; 2) только внешних признаков организма; 3) генов в диплоидном наборе хромосом; 4) внешних и внутренних признаков организма.

**A3. Особь с генотипом Аа:** 1) гомозигота по рецессивному признаку, образует один тип гамет; 2) гомозигота по доминантному признаку, образует один тип гамет; 3) гетерозигота, образует два типа гамет; 4) гетерозигота, образует один тип гамет.

**A4. Гетерозиготный по одному признаку организм образует число типов гамет:** 1) 1; 2) 2; 3) 4; 4) 8.

**A5. Генные мутации позволяют выявлять методы исследования:** 1) цитогенетический и гибридологический; 2) близнецовый и популяционно-статистический; 3) генеалогический и биохимический; 4) биохимический и рекомбинантной ДНК.

**A6. Приведены е данные о высоте стебля одного из сортов ржи**

<b>Высота стебля, см</b>	<b>95</b>	<b>105</b>	<b>125</b>	<b>75</b>	<b>80</b>	<b>85</b>	<b>98</b>	<b>88</b>
<b>Количество растений, экземпляров</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>12</b>	<b>25</b>	<b>14</b>	<b>35</b>

**Составьте вариационный ряд изменчивости данного признака (I) и определите его норму реакции (II):**

- 1) I – 75, 105, 80, 98, 95, 85, 88; II – 85–95см;
- 2) I – 3, 4, 12, 14, 22, 25, 35; II – 75–125 см;
- 3) I – 75, 80, 85, 88, 95, 98, 105; II – 75–105 см
- 4) I – 75, 80, 85, 88, 95, 98, 125; II – 3–35 экземпляров.

**A7. Первый закон Менделя соблюдается при скрещивании организмов:** 1) доминантной гетерозиготы с рецессивной гомозиготой; 2) доминантных гетерозигот; 3) доминантной и рецессивной гомозигот; 4) рецессивных гомозигот.

**A8. Для каждого вида мутагенов подберите соответствующие примеры:**

<b>Вид мутагенов</b>	<b>Примеры мутагенов</b>	<b>Варианты ответов</b>
1) химические 2) физические	а) гамма-лучи б) кофеин в) колхицин г) иприт д) УФ-лучи	1) 1бвг; 2ад; 2) 1абв; 2гд; 3) 1ад; 2бвг; 4) 1бг; 2авд.

**A9. Гетерозигота по аллелям первого гена и рецессивная гомозигота по аллелям второго гена может иметь буквенное обозначение генотипа:** 1) aaBb; 2) Aabb; 3) AAbb; 4) AABb.

**A10. При скрещивании гомозиготных растений ночной красавицы с красными и белыми цветками во втором поколении 25 % потомков будут иметь красные цветки, 50 % — розовые и 25 % — белые вследствие:** 1) закона единообразия гибридов первого поколения и неполного доминирования;

2) закона единообразия гибридов первого поколения и полного доминирования; 3) полного или неполного сцепления генов; 4) закона расщепления признаков и промежуточного наследования.

**A11. У морских свинок шиншилловая окраска меха частично доминирует над белой (в гетерозиготном состоянии — полутемная окраска), а вихрастая шерсть доминирует над гладкой. Признаки наследуются независимо. Какова вероятность появления потомков с полутемным вихрастым мехом при скрещивании двух дигетерозиготных морских свинок? 1) 12,5 %; 2) 18,75 %; 3) 25 %; 4) 37,5 %.**

**A12. В случае свободного комбинирования генов согласно третьему закону Менделя при анализирующем скрещивании дигетерозиготы наблюдаются: 1) единообразие гибридов первого поколения; 2) всевозможные комбинации генов разных аллельных пар в равном количественном соотношении; 3) всевозможные комбинации генов разных аллельных пар в неравном количественном соотношении; 4) потомки только с двумя сочетаниями признаков.**

**A13. Расщепление по фенотипу для моногибридного скрещивания гетерозигот при полном доминировании: 1) 1 : 2 : 1; 2) 9 : 3 : 3 : 1; 3) 1 : 1; 4) 3 : 1.**

**A14. У мальчика группа крови 0, а у его сестры — АВ. Определите генотипы их родителей (I) и тип взаимодействия генов у девочки (II): а) I<sup>A</sup>I<sup>0</sup>; б) I<sup>A</sup>I<sup>A</sup>; в) I<sup>B</sup>I<sup>0</sup>; г) I<sup>A</sup>I<sup>B</sup>; д) I<sup>B</sup>I<sup>B</sup>; е) I<sup>0</sup>I<sup>0</sup>; ж) неполное доминирование; з) кодоминирование; и) полное доминирование.**

- 1) I – б, д; II – з;
- 2) I – г, е; II – ж;
- 3) I – а, в; II – з;
- 4) I – г; II – и.

**A15. Полное сцепление генов наблюдается: 1) между генами одной хромосомы, если происходит кроссинговер; 2) между генами разных хромосом, если кроссинговер не происходит; 3) между генами одной хромосомы, если кроссинговер не происходит; 4) у самки мухи дрозофилы и самца тутового шелкопряда.**

**A16. При сцепленном наследовании генов А и В самка мухи дрозофилы с генотипом АВ//аВ образует гаметы: 1) АВ, Аb, аВ, аb; 2) АВ, аb; 3) Аb, аВ; 4) АВ, Аb, аb.**

**A17. Частота нарушения сцепления генов зависит от: 1) расстояния между генами в негомологичных хромосомах; 2) расстояния между генами в гомологичных хромосомах; 3) числа аллельных генов в гомологичных хромосомах и расстояния между ними; 4) числа аллельных генов в негомологичных хромосомах и расстояния между ними.**

**A18. Выберите все гетероплоидные (анеуплоидные) формы паслена, если известно, что диплоидный набор хромосом равен 12: а) 24; б) 28; в) 30; г) 44; д) 60; е) 107. 1) а, в, д; 2) б, г, е; 3) только е; 4) б, в, е.**

**A19. Количество половых хромосом в соматической клетке человека: 1) 2; 2) 22; 3) 1; 4) 44.**

**A20. У млекопитающих из зиготы развивается мужской организм, если яйцеклетку оплодотворит сперматозоид с: 1) X хромосомой; 2) Y хромосомой; 3) двумя X хромосомами; 4) X и Y хромосомами.**

**A21. При X-сцепленном рецессивном типе наследования гетерозиготная мать передает свой ген:** 1) всем дочерям и всем сыновьям; 2) половине дочерей и половине сыновей; 3) только сыновьям; 4) только дочерям.

**A22. У овса нормальный рост доминирует над гигантизмом, а раннеспелость — над позднеспелостью. Признаки наследуются независимо. Скрещивается раннеспелое растение нормального роста с позднеспелым гигантом. Исходные растения гомозиготны. Какова вероятность появления во втором поколении позднеспелых растений нормального роста** 1) 12,5 %; 2) 18,75 %; 3) 25 %; 4) 37,5 %.

**A23. Из ниже перечисленного по наследству от родителей их потомкам передается:** 1) приобретенный признак; 2) конкретная модификация; 3) норма реакции; 4) родительский фенотип.

**A24. Скачкообразное устойчивое изменение генетического материала, передающееся по наследству, называется:** 1) модификацией; 2) комбинативной изменчивостью; 3) нормой реакции; 4) мутационной изменчивостью.

**A25. На схеме изображена мутация:  $\underline{A B C D G H} \rightarrow \underline{A B C D}$ . Данную мутацию характеризуют как:** 1) хромосомную; 2) генную; 3) инверсию; 4) нехватку; 5) делецию; 6) дупликацию: 1) 1, 2, 3; 2) 1, 2, 5; 3) 1, 4, 5; 4) 2, 3, 6.

**A26. У диких сортов томата диплоидный набор хромосом равен 24. В результате индуцированного мутагенеза получены томаты с содержанием хромосом равном 36. Эту мутацию можно классифицировать как:** 1) генную; 2) хромосомную; 3) геномную; 4) гетероплоидию; 5) триплоидию; 6) полиплоидию; 7) моносомию; 8) трисомию: 1) 2, 5, 8; 2) 3, 5, 6; 3) 1, 4, 7; 4) 3, 4, 8.

**A27. При изучении наследственности и изменчивости человека не используется метод:** 1) генеалогический; 2) близнецовый; 3) цитогенетический; 4) гибридологический.

**A28. Геномные мутации позволяют выявлять методы исследования:** 1) цитогенетический; 2) близнецовый и популяционно-статистический; 3) генеалогический и биохимический; 4) биохимический и рекомбинантной ДНК.

**A29. В кариотипе диплоидного вида лука 16 хромосом. Составьте полиплоидный ряд представителей рода Лук, используя перечисленные наборы хромосом: а) 8; б) 32; в) 24; г) 14; д) 17; е) 48; ж) 15; з) 36.** 1) г, ж, д; 2) в, б, е; 3) а, д, з, е; 4) а, г, ж, д, в, б, з, е.

**A30. Синдром Шерешевского–Тернера обусловлен:** 1) изменениями структуры молекулы ДНК; 2) изменениями структуры хромосом — делецией части короткого плеча 5-й хромосомы; 3) изменениями числа аутосом; 4) изменениями числа половых хромосом — отсутствием второй половой хромосомы.

**A31. Вставьте подходящие по смыслу слова характеризующих особенности наследственности и изменчивости человека:** а) кариотип 44 X0 имеют девочки с синдромом ...; б) на изучении рельефа кожи на пальцах, ладонях и подошвах стоп основан ... метод.

- 1) а — Дауна; б — биохимический;
- 2) а — Клайнфельтера; б — близнецовый;
- 3) а — Шерешевского–Тернера; б — дерматоглифический;
- 4) а — полисомии по аутосоме; б — цитогенетический

**A32.** Ген  $t^E$  в гомозиготном состоянии летален, а в гетерозиготном — определяет формирование уменьшенных глазных яблок. Его аллель  $t$  определяет нормальное развитие глазных яблок. Определите расщепление по фенотипу среди новорожденных жизнеспособных щенят, полученных от скрещивания собак с уменьшенными глазными яблоками. 1) 2 : 1; 2) 3 : 1; 3) 1 : 2 : 1; 4) 9 : 7.

**A33.** Культурную сливу получили путем межвидовой гибридизации терна с алычой с последующим удвоением числа хромосом. В генотипе культурной сливы 48 хромосом ( $2n$ ). Определите, сколько хромосом содержится в гаплоидном наборе терна, если известно, то гаплоидный набор алычи включает 8 хромосом. 1) 16; 2) 24; 3) 32; 4) 40.

**A34.** Метод отбора в селекции, при котором выделяют группу особей по фенотипическим признакам без проверки генотипа, называется: 1) стабилизирующим; 2) индивидуальным; 3) движущим; 4) массовым.

**A35.** Метод гибридизации, в основе которого лежит явление аллоплоидии, называется: 1) гетерозисом; 2) отдаленной гибридизацией; 3) автополиплоидией; 4) инбридингом.

**A36.** Женщина-альбинос (аутосомный рецессивный признак,  $a$ ) вышла замуж за мужчину-дальтоника (рецессивный сцепленный с полом признак,  $X^d$ ). В остальном у мужчины и женщины благополучные генотипы. Определите сочетание признаков у их детей (I) и их генотипы (II):

1) I — пигментированная кожа и дальтонизм; II —  $AaX^dX^d$ ;  $AaX^dY$ ;

2) I — альбинизм и нормальное зрение; II —  $aaX^DX^d$ ;  $aaX^DY$ ;

3) I — альбинизм и дальтонизм; II —  $aaX^dX^d$ ;  $aaX^dY$ ;

4) I — пигментированная кожа и нормальное зрение; II —  $AaX^DX^d$ ;  $AaX^DY$ .

**A37.** Найдите соответствие между видами изменчивости (1, 2) и их признаками (А, Б, В, Г, Д, Е):

1) фенотипическая;

2) генотипическая.

А) наследуется;

Б) не наследуется;

В) адаптивная;

Г) неадаптивная;

Д) массовая;

Е) индивидуальная.

1) 1 – В, Г, Д; 2 – А, Б, Е;

2) 1 – Б, В, Д; 2 – А, Г, Е;

3) 1 – Б, Г, Е; 2 – А, В, Д;

4) 1 – Б, В, Е; 2 – А, Г, Д.

**A38.** На схеме показано наследование двух несцепленных признаков. Верно ли, что генотип потомка в  $F_1$  (обозначен знаком «?») может быть:

а)  $Aabb$ ;

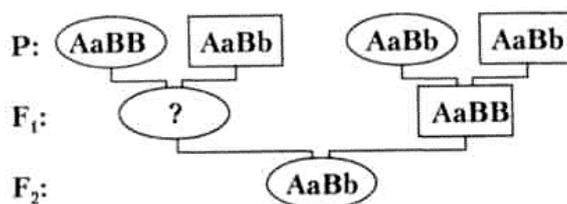
б)  $aaBB$ ;

1) верно а;

2) верно б;

3) неверно ни а, ни б;

4) верно и а, и б.



### Часть «Б»

**Б1.** Ген, проявляющийся только в гомозиготном состоянии, подавляемый доминантным геном, называется ...

**Б2.** Близнецы, развившиеся из одной зиготы, называются ...

**Б3.** Признаки, сцепленные с полом, передаются от отца только ...

**Б4.** Мутации, обусловленные изменением структуры гена, называются ...

**Б5.** Дочь дальтоника (X-сцепленный рецессивный признак) выходит замуж за сына другого дальтоника. Оба супруга различают цвета нормально. Вероятность рождения в семье ребенка-дальтоника составляет ... %.

**Б6.** Установите соответствие между видами изменчивости и их примерами:

- |  |                     |
|--|---------------------|
| А) различная масса плодов у одной тыквы;   | 1) мутационная;     |
| Б) разный цвет глаз у одного человека;   | 2) модификационная. |
| В) изменение окраски шерсти у гималайских кроликов в зависимости от температуры; |                     |
| Г) полиплоидный сорт сахарной свеклы, полученный из диплоидного;                 |                     |
| Д) рождение ребенка с синдромом Клайнфельтера;                                   |                     |
| Е) увеличение яйценоскости у кур вследствие удлинения светового дня.             |                     |

А	Б	В	Г	Д	Е

**Б7.** Найдите соответствие между названиями мутаций и вызвавшими их причинами, мутировавшим клетками и исходе для организма:

- |                                 |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|
| А) соматические;                | 1) по причинам;             |
| Б) летальные и полублетальные;  | 2) по мутировавшим клеткам; |
| В) спонтанные;                  | 3) по исходу для организма. |
| Г) нейтральные и положительные; |                             |
| Д) индуцированные;              |                             |
| Е) генеративные.                |                             |

А	Б	В	Г	Д	Е

**Б8.** Известно, что у бабочек гетерогаметным полом являются самки. Определите, какой процент короткоусых пятнистых самок (в пересчете на общее число потомков) можно ожидать от скрещивания дигетерозиготного длинноусого самца однотонной окраски с гетерозиготной длинноусой пятнистой самкой, если признак наличия пятен сцеплен с X-хромосомой. Ответ запишите цифрой в виде целого числа.

**Б9.** Одна из форм цветовой слепоты наследуется как аутосомно-рецессивный признак, другая — как рецессивный, сцепленный с X-хромосомой. Какова вероятность (%) рождения в семье среди сыновей ребенка с любой

из форм цветовой слепоты, если мать и отец здоровы, но гетерозиготны по генам цветовой слепоты?

**Б10.** Брахидактилия (укорочение средней фаланги пальцев) у человека доминирует над нормальным развитием скелета, при этом в гомозиготном состоянии аллель брахидактилии вызывает гибель эмбрионов. Курчавость волос наследуется по промежуточному типу (курчавые, волнистые и прямые волосы). Оба признака являются аутосомными и наследуются независимо. Определите вероятность (%) рождения детей с прямыми волосами и нормальным скелетом в семье, в которой оба родителя страдают брахидактилией и имеют волнистые волосы.

**Б11.** У кур пестрая окраска оперения доминирует над белой и определяется геном, локализованным в X-хромосоме, оперенные ноги доминируют над голыми и определяются геном, локализованным в аутосоме. При скрещивании пестроокрашенного петуха с оперенными ногами и белой курицы с оперенными ногами получено потомство с различным сочетанием всех фенотипических признаков. Какова вероятность (в процентах) появления среди самцов данного потомства особей с белым оперением и оперенными ногами?

**Б12.** Установите соответствие между кариотипом мутантной формы и названием мутации. Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая последовательность букв первого столбца, например: А2Б1В3...

Пример	Кариотип мутантной формы	Мутация
Диплоидный набор хромосом в клетках шпината равен 12. В результате индуцированного мутагенеза получены четыре мутантные формы. Установите соответствие между кариотипом этих форм и разновидностью геномной мутации, в результате которой они образовались	А) 10 Б) 11 В) 13 Г) 48	1) трисомия 2) моносомия 3) нуллисомия 4) полиплоидия

А	Б	В	Г

### ТЕМА 3 МНОГООБРАЗИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА

Вирусы. Особенности строения. Фаги. Вирусы как возбудители заболеваний живых организмов.

Понятие о прокариотах. Бактерии. Общая характеристика бактерий. Особенности строения бактериальной клетки. Питание и дыхание бактерий. Размножение. Условия жизни и распространение бактерий. Приспособление к жизни в неблагоприятных условиях. Спорообразование. Роль бактерий в природе и жизни человека. Болезнетворные бактерии. Пути заражения и профилактика бактериальных заболеваний.

Цианобактерии, особенности их строения и жизнедеятельности. Значение цианобактерий.

Общая характеристика протистов, их строение, среда обитания, типы питания и размножения. Многообразие протистов.

Гетеротрофные протисты. Амеба обыкновенная. Особенности строения и жизнедеятельности. Инфузория-туфелька, особенности ее строения и процессов жизнедеятельности.

Автогетеротрофные протисты. Эвглена зеленая, особенности ее строения, питания, газообмена, выделения, размножения.

Автотрофные протисты. Особенности строения и жизнедеятельности автотрофных протистов (хлорелла). Вольвокс — колониальный протист.

Значение протистов в природе и жизни человека.

Особенности строения и жизнедеятельности водорослей в связи с преимущественно водным образом жизни (на примере улотрикса, спирогиры). Многообразие водорослей. Роль водорослей в природе и жизни человека.

Общая характеристика грибов: среда обитания, их строение и жизнедеятельность. Шляпочные грибы, особенности их строения, размножения. Симбиоз грибов с растениями. Съедобные и ядовитые грибы. Правила сбора грибов. Профилактика отравлений ядовитыми грибами. Плесневые грибы. Мукор, пеницилл и аспергилл, их строение, размножение. Дрожжи, особенности их строения и размножения. Грибы-паразиты, вызывающие болезни растений (ржавчина, головня, мучнистая роса, спорынья и др.), животных и человека (микозы). Роль грибов в природе и жизни человека.

Лишайники. Лишайники — симбиотические организмы. Строение таллома лишайника. Симбиоз. Питание. Размножение. Роль лишайников в природе и жизни человека.

**Общая характеристика растений.** Особенности внешнего и внутреннего строения, жизнедеятельности и размножения растений в связи с выходом их на сушу. Ткани и органы растений.

Корень. Виды корней. Типы корневых систем. Внешнее и внутреннее строение корня в связи с выполняемыми функциями. Зоны корня. Рост корня в длину и толщину. Видоизменения корня: корнеплоды, корневые клубни, корниприсоски и др., их значение.

Побег, его основные части. Почка — зачаточный побег. Строение, расположение почек на стебле. Развитие побега из почки. Рост побега в длину. Стебель — осевая часть побега. Функции стебля. Внутреннее строение стебля в связи с выполняемыми функциями. Передвижение по стеблю воды, минеральных и органических веществ. Рост стебля в толщину. Образование годичных колец у древесных растений.

Лист. Функции листа (фотосинтез, дыхание, испарение воды). Внешнее строение листа. Листья простые и сложные. Жилкование листа. Листорасположение. Внутреннее строение листа в связи с его функциями. Листопад и его биологическое значение.

Видоизмененные побеги: корневище, клубень, луковица, их строение, биологическое и хозяйственное значение.

Многообразие растений, их классификация.

Мхи. Зеленые мхи, среда обитания, строение, размножение (на примере кукушкина льна). Сфагновый мох, особенности его строения. Образование торфа, его значение.

Папоротники, особенности их строения, размножения, среда обитания, многообразие. Значение папоротников в природе и жизни человека, их охрана.

Голосеменные, их строение и размножение (на примере сосны обыкновенной). Многообразие и распространение голосеменных, их значение в природе и жизни человека. Охрана голосеменных.

Покрытосеменные (цветковые) растения. Особенности строения и жизнедеятельности покрытосеменных.

Вегетативное размножение растений. Размножение растений в природе и растениеводстве (видоизмененными побегами, черенками, отводками, делением куста, прививками). Биологическое и хозяйственное значение вегетативного размножения.

Цветок, его строение и функции. Соцветия и их биологическое значение. Опыление (самоопыление, перекрестное опыление), оплодотворение, образование семян и плодов.

Плоды. Типы плодов. Способы распространения плодов. Биологическое и хозяйственное значение плодов.

Семя. Строение и состав семян (на примере одно- и двудольных растений). Условия прорастания семян. Питание и рост зародыша и проростка. Время посева и глубина заделки семян. Уход за посевами. Значение обработки почвы, внесения удобрений для роста и развития культурных растений.

**ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ № 3 ПО РАЗДЕЛУ «МНОГООБРАЗИЕ  
ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА. ВИРУСЫ, БАКТЕРИИ, ПРОТИСТЫ,  
ГРИБЫ, ЛИШАЙНИКИ, РАСТЕНИЯ»**

**I вариант**

**Часть «А»**

**A1. Для прокариотической клетки характерны следующие признаки:** а) отсутствие ядерной оболочки; б) наличие рибосом; в) отсутствие клеточной стенки; г) наличие мезосом; д) наличие митохондрий. 1) а, б, г, д; 2) только в, д; 3) только а, г; 4) только а, б, г.

**A2. Согласно принципу иерархичности в систематике:** 1) каждый вид называется по латыни двумя словами; 2) выделение таксона осуществляется с учетом истории развития группы организмов; 3) виды живых организмов объединяются в роды; 4) выделение таксона осуществляется с учетом распространения организмов на Земле.

**A3. По типу диссимиляции бактерии подразделяются на:** 1) автотрофные; 2) гетеротрофные; 3) миксотрофные; 4) аэробные и анаэробные.

**A4. Источником энергии для синтеза органических соединений у автотрофных бактерий может быть:** а) солнечный свет; б) процесс окисления неорганических соединений; в) процесс окисления углеводов; г) процесс окисления жиров. 1) только а, б; 2) а, б, в; 3) только а, в; 4) в, г.

**A5. Покровы тела представлены только плазматической мембраной у:** 1) инфузории туфельки; 2) амёбы; 3) эвглены зеленой; 4) хламидомонады.

**A6. Зеленые пигменты содержатся у одноклеточных протистов:** 1) в хлоропластах; 2) цитоплазме; 3) хроматофорах; 4) клеточных оболочках.

**A7. Мицелий гриба представлен одной клеткой:** 1) у лисичек и дрожжей; 2) головни и спорыньи; 3) пеницилла; 4) мукора.

**A8. При прорастании спор шляпочных грибов из них непосредственно развиваются:** 1) нити грибницы (гифы); 2) плодовые тела; 3) гаметы; 4) заростки.

**A9. С животными грибы сближает наличие у них:** 1) мезосом; 2) гликогена; 3) фотосинтезирующих пигментов; 4) клеточной стенки.

**A10. Лишайники служат индикатором экологической обстановки так как они:** 1) загрязняют атмосферу; 2) очищают атмосферу; 3) создают среду обитания для других растений; 4) чувствительны к загрязнению атмосферы.

**A11. Гаметофит папоротника — это:** 1) сорус со спорами; 2) заросток; 3) половой орган; 4) листостебельное растение.

**A12. У голосеменных:** а) гаметофит формируется в специализированном органе — шишке, б) спермии способны к активному передвижению, в) семя развивается после двойного оплодотворения, г) архегонии питаются и развиваются за счет спорофита: 1) а, в; 2) а, г; 3) б, г; 4) б, в.

**A13. Сложной тканью растений является:** 1) механическая; 2) проводящая; 3) основная; 4) образовательная.

**A14. Корнеплод — это видоизменение:** 1) главного корня; 2) придаточного корня; 3) корневища; 4) побега.

**A15. Лист цветковых растений:** а) приспособлен к образованию антеридиев и архегониев; б) выполняет проводящую функцию; в) может содержать хроматофоры; г) может дифференцироваться на черешок и листовую пластинку; д) способен видоизменяться в плод: 1) в, г, д; 2) б, г; 3) а, б; 4) а, в, д.

**A16. Видоизмененные листья в цветке:** 1) цветоножка и лепестки; 2) цветоложе и прицветник; 3) пестик и тычинки; 4) нектарники и чашелистики.

**A17. Растения, имеющие сухие плоды:** 1) черемуха и арбуз; 2) вишня и яблоня; 3) одуванчик и редька; 4) черемуха и редька.

**A18. Тип соцветий семейства Злаковые:** 1) колос и кисть; 2) зонтик и метелка; 3) зонтик и кисть; 4) початок и сложный колос.

**A19. Тип плодов семейства Крестоцветные:** 1) костянка и боб; 2) стручок и орешек; 3) семянка и стручок; 4) орешек и костянка.

**A20. Во время вегетации растений применяют такой агротехнический прием, как окучивание. Его проводят с целью:** а) усиления роста воздушных корней; б) стимуляции роста придаточных корней; в) лучшего укрепления растений в почве; г) улучшения снабжения корней кислородом; д) улучшения снабжения растений водой и минеральными веществами. 1) а, в, г, д; 2) только а, в; 3) только б, д; 4) б, в, д.

**A21. Кочан белокочанной капусты по происхождению является:** 1) видоизмененным плодом; 2) сильно разросшимся и скрученным листом; 3) видоизмененным корнем; 4) укороченным побегом.

**A22. Полностью сформированная вирусная частица называется:** 1) вириоидом; 2) капсидом; 3) вирионом; 4) профагом.

**A23. В состав клеточной стенки бактерий входит:** 1) пектин; 2) лигнин; 3) муреин; 4) хитин.

**A24. Бактериофаг, нуклеиновая кислота которого включена в ДНК клетки-хозяина и образует с ней единую молекулу, способную к репликации, не вызывая гибель клетки, называется:** 1) вириоидом; 2) вирулентным фагом; 3) профагом; 4) цианофагом.

**A25. Два ядра содержат протисты:** 1) эвглена зеленая; 2) хлорелла; 3) инфузория туфелька; 4) амеба обыкновенная и дизентерийная

**A26. Выберите признаки, характерные для инфузории туфельки (I) и амобы обыкновенной (II):** а) подвижность; б) гетеротрофный тип питания; в) автотрофный тип питания; г) выведение излишков воды с помощью сократительных вакуолей; д) выведение непереваренных остатков пищи через порошицу.

1) I – а, б, г, д; II – а, б, г;

2) I – б, г; II – в, д;

3) I – а, в; II – б, г, д;

4) I – б, в, д; II – а, б, в.

**A27. Микориза представляет собой:** 1) грибковое поражение кожи человека; 2) грибковое заболевание ржи; 3) симбиоз гриба с корнями деревьев; 4) симбиоз гриба с водорослями.

**A28. Установите соответствие между отделами и их представителями:**

Отделы	Растения	Варианты ответов
1. Моховидные 2. Папоротниковидные	а) бриум б) мниум в) маршанция г) сальвиния д) страусник	1) 1 абв; 2 гд; 2) 1 бв; 2 агд; 3) 1 бвд; 2 аг; 4) 1 абвд; 2 г

**A29. Фотосинтез у водорослей происходит в:** 1) цитоплазме; 2) хроматофорах; 3) хлоропластах; 4) митохондриях.

**A30. Установите соответствие между гистологическими структурами корня в зоне всасывания двудольных растений и их описанием. Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая последовательность букв первого столбца, например: А2Б1...**

Структуры	Описание
А) паренхима Б) корневые волоски В) эндодерма Г) пробковый камбий Д) пропускные клетки	1) меристема, обеспечивающая формирование перидермы корня 2) разновидность основной ткани, способная выполнять запасную функцию 3) структуры, обеспечивающие всасывание воды и растворенных в ней минеральных веществ 4) живые клетки, регулирующие транспорт воды из коры корня в центральный цилиндр 5) внутренний слой коры, имеющий пропускные клетки

**A31. Выберите признаки, характеризующие кукушкин лен (I) и сфагнум (II): а) взрослый гаметофит не имеет ризоидов; б) лист состоит из нескольких слоев клеток; в) в листьях имеются водоносные клетки; г) листья имеют жилку; д) гаметофит имеет ризоиды.**

- 1) I – а, б, г; II – в, д;
- 2) I – б, г, д; II – а, в;
- 3) I – а, в, г; II – б, д;
- 4) I – б, в, д; II – а, г.

**A32. Пыльцевое зерно сосны — это:** 1) мужской гаметофит; 2) макроспора; 3) женский гаметофит; 4) спермий.

**A33. Расположите органы (структуры) организмов в порядке их эволюционного возникновения: а) эпидермис; б) хлоропласты; в) пыльцевое зерно; г) зародышевый мешок; д) корень.**

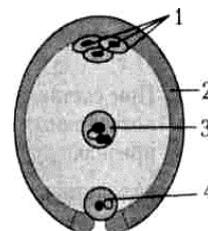
- 1) а → б → в → г → д;
- 2) б → а → д → в → г;
- 3) а → б → в → д → г;
- 4) б → в → а → г → д.

**A34. Найдите соответствие между представителями высших растений (1 — моховидные, 2 — папоротниковидные) и их признаками (А — выводковые почки на корнях; Б — наличие ризоидов; В — листья выполняют**

функции фотосинтеза и спороношения; Г — стебель представлен корневищем; Д — клетки ассимиляторы листа содержат хлорофилл):

- 1) 1 – А, Г; 2 – Б, В, Д;
- 2) 1 – А, Б; 2 – В, Г, Д;
- 3) 1 – Б, Д; 2 – А, В, Г;
- 4) 1 – А, Б, В, Г; 2 – Д.

**А35.** На схеме изображено строение зародышевого мешка цветкового растения после оплодотворения. Какой цифрой(-ами) обозначены структуры, имеющие гаплоидный набор хромосом? 1) цифрой 1; 2) цифрами 2 и 4; 3) цифрами 3 и 4; 4) только цифрой 3.



**А36.** Выберите последовательность расположения тканей на поперечном срезе стебля древесного растения: 1) сердцевина; 2) флоэма; 3) пробка; 4) ксилема; 5) камбий.

- 1) 2 → 5 → 3 → 4 → 1;
- 2) 4 → 1 → 3 → 2 → 5;
- 3) 3 → 2 → 5 → 4 → 1;
- 4) 3 → 2 → 4 → 5 → 1.

**А37.** Выберите последовательность продвижения пищевой частицы в теле инфузории туфельки: 1) пищеварительная вакуоль; 2) цитоплазма; 3) порошица; 4) цитофаринкс; 5) цитостом.

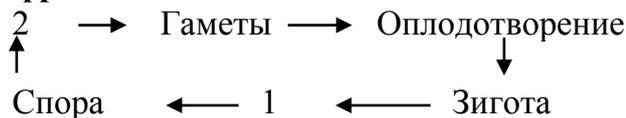
- 1) 5 → 4 → 2 → 1 → 3;
- 2) 2 → 4 → 5 → 1 → 3;
- 3) 2 → 1 → 3 → 5 → 4;
- 4) 4 → 2 → 1 → 5 → 3.

**А38.** Найдите соответствие между классами покрытосеменных растений (1 — Однодольные; 2 — Двудольные) и типами их плодов (А — костянка; Б — зерновка; В — стручок; Г — семянка; Д — орех).

- 1) 1 – А, В, Г, Д; 2 – Б;
- 2) 1 – А, Б; 2 – В, Г, Д;
- 3) 1 – Б; 2 – А, В, Г, Д;
- 4) 1 – В; 2 – А, Б, Г, Д.

### Часть «Б»

**Б1.** Укажите стадию жизненного цикла моховидных, обозначенную на схеме цифрой 1. Ответ запишите словом.



**Б2.** Клетки камбия в стебле двудольных растений располагаются между ...

**Б3.** Покоящиеся стадии бактерий называются ...

**Б4.** Образования, в которых содержится зеленый пигмент протистов, называются ...

**Б5. В клетках пыльцы капусты 9 хромосом. Сколько хромосом в клетках капусты в анафазе мейоза II? Ответ записать цифрой.**

**Б6. Установите соответствие между гистологическими структурами зародыша однодольных растений и их описанием. Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая последовательность букв первого столбца, например: А2Б1...**

Структуры	Описание
А) семенная кожура	1) запасающая полиплоидная ткань, обеспечивающая питание развивающегося проростка
Б) эндосперм	2) специализированные покровы, защищающие содержимое покоящихся семян от внешних воздействий
В) щиток	3) разновидность верхушечной меристемы, обеспечивающая развитие зародышевого корешка и почечки
Г) пыльцевход	4) группа недифференцированных клеток зародыша, отделяющих его от эндосперма, а в период прорастания обеспечивающих поступление веществ к зародышу
Д) конус нарастания	5) отверстие, через которое внутрь семени попадает вода

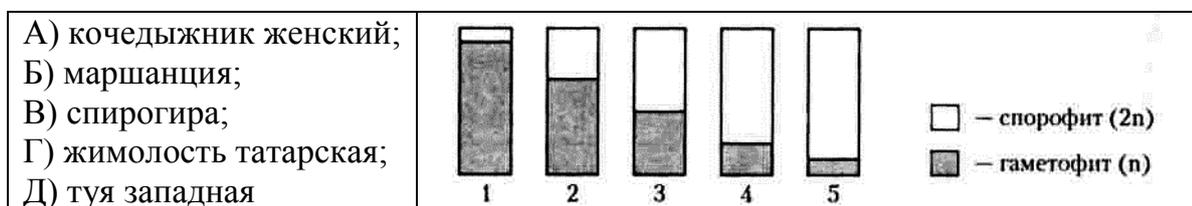
**Б7. Как называется корень, растущий от стебля?**

**Б8. Найдите соответствие между грибами и их признаками:**

- |   |               |
|---|---------------|
| А) обитают на продуктах питания;                        | 1) плесневые; |
| Б) образуют микоризу;                                   | 2) шляпочные. |
| В) у некоторых видов гифы не имеют перегородок;         |               |
| Г) наличие плодового тела;                              |               |
| Д) у некоторых споры наружного происхождения — конидии. |               |

А	Б	В	Г	Д

**Б9. На рисунке изображены схемы жизненных циклов организмов, отражающие изменения в процессе эволюции в направлении увеличения размеров и возрастания значения бесполого поколения ( $2n$ ) и редукции размеров полового поколения ( $n$ ). Определите, какими цифрами на рисунке обозначены схемы жизненных циклов организмов. Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая последовательность, например: А2Б1...**



**Б10. Найдите последовательность, отражающую возникновение органов (структур) растений в процессе эволюции: 1) эндосперм; 2) архегоний; 3) пестик; 4) зооспоры; 5) придаточные корни; 6) вайи.**

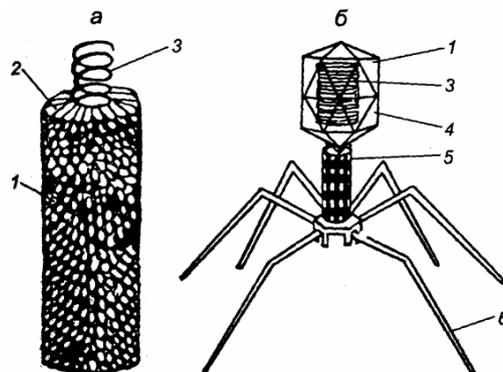
--	--	--	--	--	--

**Б11. Выберите последовательность стадий конъюгации спирогиры:**  
 1) образование каналов между клетками двух нитей; 2) объединение содержимого двух клеток; 3) расположение двух нитей водорослей параллельно друг другу; 4) образование зиготы от слияния содержимого двух клеток.

--	--	--	--

**Б12. Расставьте цифры соответственно обозначенным структурам вируса (а) и бактериофага (б):**

- нуклеиновая кислота;
- капсомеры;
- хвостовые нити.



## II вариант

### Часть «А»

**А1. Возбудитель ряда заболеваний растений, генетический материал которого представлен одноцепочечной молекулой РНК, лишенной капсида, — это:** 1) бактериофаг; 2) вирион; 3) профаг; 4) вирион.

**А2. К фотосинтезирующим бактериям относятся:** 1) анаэробные и гетеротрофные; 2) клубеньковые и нитрифицирующие; 3) пурпурные и цианобактерии; 4) гнилостные и болезнетворные.

**А3. Для бактериальной клетки, как и для клеток других живых организмов, характерно:** а) наличие цитоплазмы; б) наличие ядра; в) наличие линейной молекулы ДНК; г) деление митозом. 1) только а; 2) а, г; 3) б, в; 4) в, г.

**А4. У инфузории туфельки трихоцисты выполняют функцию:** 1) пищеварения; 2) выделения; 3) защиты и нападения; 4) покровную.

**А5. Для всех представителей царства Протисты характерны следующие признаки:** а) наличие наружного известкового скелета; б) наличие жгутиков; в) бесполое размножение; г) автотрофный тип питания. 1) а, г; 2) б, в; 3) только в; 4) только г.

**А6. Мицелий отсутствует, а тело представлено одиночными клетками:** 1) у мукора и дрожжей; 2) головни и спорыньи; 3) пеницилла; 4) дрожжей.

**А7. Грибы — это:** 1) группа гетеротрофных организмов, клетки которых имеют ядра; 2) группа гетеротрофных организмов, в клетках которых нет ядер; 3) группа автотрофных организмов, клетки которых имеют ядра; 4) группа автотрофных организмов, в клетках которых нет ядер.

**А8. Укажите недостающее звено в таксономическом ряду классификации растений: вид → семейство → ? → отдел:** 1) тип; 2) отряд; 3) род; 4) класс.

**А9. Хлорофилл в листьях мха сфагнума содержат:** 1) клетки-ассимиляторы; 2) хромопласты; 3) хроматофоры; 4) клетки паренхимы.

**A10. Для папоротниковидных характерны признаки:** а) существование спорофита на гаметофите в течение всего жизненного цикла; б) образование антеридиев на заростке; в) верхушечный рост листьев; г) прикрепление спорофита к субстрату ризоидами; д) отсутствие проводящих тканей. 1) а, б, г; 2) в, г, д; 3) а, д; 4) б, в.

**A11. У голосеменных:** а) гаметофит формируется в специализированном органе — шишке, б) спермии способны к активному передвижению, в) семя развивается после двойного оплодотворения, г) архегонии питаются и развиваются за счет спорофита: 1) а, в; 2) а, г; 3) б, г; 4) б, в.

**A12. Разновидности проводящей ткани покрытосеменных:** 1) кожица и пробка; 2) трахеи, трахеиды и ситовидные трубки; 3) лубяные волокна и ситовидные трубки; 4) пробка и клетки-спутницы.

**A13. Корневые клубни — это видоизменение:** 1) главного корня; 2) придаточного корня; 3) корневища; 4) побега.

**A14. Корневище — это:** 1) видоизменение главного корня; 2) подземный побег; 3) видоизменения бокового корня; 4) видоизменение корнеплода.

**A15. Видоизменения стебля в цветке образуют:** 1) цветоножку и цветоножку; 2) завязь и семя; 3) пестик и тычинки; 4) тычинки и чашелистики.

**A16. Укажите признаки сходства голосеменных и покрытосеменных:** а) полиплоидный эндосперм, б) мегаспорангий видоизменен в семязачаток, в) у всех видов водопроводящими элементами являются сосуды, г) многоклеточный диплоидный зародыш: 1) а, б, 2) а, в, 3) б, г, 4) б, в.

**A17. Типы сочных плодов:** 1) коробочка и костянка; 2) костянка и ягода; 3) боб и коробочка; 4) семянка и орех.

**A18. Сухие плоды образуются у:** 1) дуба, сосны, ореха, ели, огурца, березы; 2) тыквы, подсолнечника, гороха, пихты, пшеницы, клена; 3) кедра, подсолнечника, пшеницы, фасоли, капусты, дуба; 4) нет правильных вариантов ответа.

**A19. Значение представителей семейства Крестоцветные:** 1) пищевые, кормовые и масличные растения; 2) сырье для химической промышленности и получения лекарств; 3) медоносы и ягодные культуры; 4) источник растительных белков для человека.

**A20. Тип соцветий семейства Пасленовые:** 1) метелка; 2) головка; 3) кисть; 4) сережка.

**A21. При посадке рассады часто применяют такой агротехнический прием, как пикировка. Ее проводят с целью:** а) усиления ветвления стебля; б) стимуляции появления боковых корней; в) стимуляции появления корнеплодов; г) улучшения снабжения растений водой и минеральными веществами; д) уплотнения посадок растений. 1) а, г; 2) б, г; 3) в, г, д; 4) б, в, д.

**A22. Азотфиксация представляет собой процесс:** 1) разложения органических веществ бактериями с выделением аммиака; 2) биологического превращения бактериями аммонийных солей в нитраты; 3) превращение бактериями аммиака в аммонийные соли и нитраты; 4) связывание азота воздуха и перевод его в соединения, усваиваемые растениями.

**A23. Генетический аппарат бактерий представлен молекулами:** 1) белков и углеводов; 2) кольцевой ДНК не связанной с белками гистонами; 3) линейной иРНК; 4) липидов и иРНК.

**A24. Приспособлением к опылению насекомыми у черемухи является:**  
1) цветение до распускания листьев; 2) образование одиночных цветков; 3) опадание листьев осенью; 4) выделение цветками большого количества эфирных масел.

**A25. Сходство спирогиры и улотрикса заключается в:** а) наличии слоевища в виде нити из одного ряда цилиндрических клеток, б) бесполом размножении фрагментацией, в) бесполом размножении спорами, г) наличии хлоропластов в виде спирально закрученной ленты, д) наличии многоклеточных органов полового размножения: 1) а, б, в; 2) б, в, д; 3) только а, б; 4) только г, д.

**A26. Непереваренные остатки пищи у инфузории удаляются через:**  
1) пищеварительную вакуоль; 2) сократительную вакуоль; 3) эндоплазматическую сеть; 4) порошицу.

**A27. Грибы из корней растений получают:** 1) органические вещества; 2) минеральные соли; 3) витамины и минеральные соли; 4) воду и органические вещества.

**A28. Выберите общие признаки для папоротниковидных и большинства голосеменных растений:** а) водопроводящие элементы — трахеиды, б) гаметофит имеет архегонии, в) мужской гаметофит — пыльцевое зерно, г) мегаспорангий видоизменен в семязачаток: 1) а, б; 2) б, в; 3) в, г; 4) б, г.

**A29. Хроматофор спирогиры имеет форму:** 1) спирально закрученной ленты; 2) полукольца; 3) чаши; 4) незамкнутого кольца.

**A30. В отличие от водорослей для высших растений характерно наличие:** 1) вакуолей; 2) истинных тканей; 3) хлоропластов; 4) ризоидов.

**A31. В отличие от папоротников для покрытосеменных растений характерны признаки:** а) образование пыльцевой трубки; б) ксилема образована только трахеидами; в) оплодотворение происходит при наличии воды; г) преобладание спорофита над гаметофитом; д) редукция архегониев; е) двойное оплодотворение. 1) б, в, г; 2) а, д, е; 3) а, б, е; 4) только а, е.

**A32. Укажите стадию жизненного цикла моховидных, развивающуюся из зиготы:** 1) диплоидный спорофит; 2) диплоидный гаметофит; 3) гаплоидный спорофит; 4) гаплоидный гаметофит.

**A33. Найдите соответствие между организмами (1 — хлорелла; 2 — амeba обыкновенная; 3 — инфузория туфелька) и их признаками (А — целлюлозная оболочка; Б — бесполое размножение поперечным делением надвое; В — тело не имеет постоянной формы; Г — наличие конъюгации; Д — отсутствуют органеллы движения и стигма; Е — органеллы движения — псевдоподии):**

1) 1 – А, Д; 2 – В, Е; 3 – Б, Г;

2) 1 – В, Е; 2 – Б, Г; 3 – А, Д;

3) 1 – Д, Е; 2 – А, В; 3 – Б, Г;

4) 1 – Д, Е; 2 – А, Г; 3 – Б, В.

**A34. Найдите соответствие между разновидностями мхов (1 — зеленые мхи; 2 — белые мхи) и их признаками (А — отсутствие ризоидов и проводящих пучков в стебле; Б — наличие ризоидов и проводящих пучков**

в стебле; В — однодомные растения; Г — двудомные растения; Д — листья содержат хлорофиллоносные и водосборные клетки):

- 1) 1 – А; 2 – Б, В, Г, Д;
- 2) 1 – Б, В, Г; 2 – А, Д;
- 3) 1 – А, В; 2 – Б, Г, Д;
- 4) 1 – Б, Г; 2 – А, В, Д.

**А35. Установите соответствие между тканями стебля покрытосеменных растений (1 — ксилема; 2 — паренхима; 3 — флоэма; 4 — колленхима) и их описанием (А — в состав входят сосуды, механическая и основная ткани; Б — разновидность основной ткани, может выполнять запасную функцию; В — механическая ткань, представленная живыми клетками с равномерно утолщенными оболочками; Г — сложная ткань, включающая клетки-спутницы и ситовидные трубки, обеспечивает отток продуктов фотосинтеза из листьев):**

- 1) 1 – В; 2 – Б; 3 – А; 4 – Г;
- 2) 1 – А; 2 – Б; 3 – Г; 4 – В;
- 3) 1 – А; 2 – Г; 3 – В; 4 – Б;
- 4) 1 – Г; 2 – В; 3 – Б; 4 – А.

**А36. Выберите последовательность процессов при микро-, макрогамето-генезе и оплодотворении цветковых растений:** 1) развитие семязачатка с образованием женского гаметофита; 2) созревание микроспор в пыльниках; 3) образование пыльцевой трубки; 4) образование мужского гаметофита; 5) опыление; 6) образование центральной клетки зародышевого мешка; 7) деление генеративной клетки на 2 спермия; 8) слияние спермиев с яйцеклеткой и центральной клеткой; 9) продвижение спермиев по пыльцевой трубке в зародышевый мешок.

- 1) 2 → 4 → 7 → 1 → 6 → 5 → 3 → 9 → 8;
- 2) 7 → 8 → 9 → 4 → 5 → 6 → 3 → 2 → 1;
- 3) 1 → 3 → 2 → 4 → 5 → 7 → 6 → 8 → 9;
- 4) 1 → 9 → 2 → 8 → 3 → 7 → 4 → 6 → 5.

**А37. Выберите последовательность стадий жизненного цикла папоротниковидных, начиная со спорофита:** 1) споры; 2) спорофит; 3) гаметы; 4) заросток; 5) зигота.

- 1) 5 → 3 → 2 → 4 → 1;
- 2) 2 → 1 → 4 → 3 → 5;
- 3) 4 → 5 → 2 → 3 → 1;
- 4) 2 → 1 → 4 → 5 → 3.

**А38. Выберите последовательность появления в процессе эволюции растительных тканей:** 1) паренхима; 2) меристема; 3) механическая; 4) выделительная; 5) трахеи; 6) покровная.

- 1) 6 → 2 → 1 → 5 → 4 → 3;
- 2) 2 → 6 → 1 → 3 → 5 → 4;
- 3) 2 → 6 → 1 → 3 → 4 → 5;
- 4) 2 → 1 → 6 → 3 → 5 → 4.

**Часть «Б»**

**Б1. Основной единицей систематики по К. Линнею является ...**

**Б2. Бактерии, вызывающие порчу продуктов питания, называются ...**

**Б3. К автогетеротрофным протистам относится ...**

**Б4. Механическая ткань растений, образованная равномерно утолщенными живыми клетками, называется ...**

**Б5. Группа растений-ксерофитов, которые могут переносить глубокое обезвоживание тканей, имеют мелкие жесткие листья, покрытые кутикулой, называется ...**

**Б6. В какой зоне корня происходит митотическое деление клеток?**

**Б7. Найдите последовательность, отражающую возникновение органов (структур) растений в процессе эволюции: а) плод; б) механическая ткань; в) семя; г) спорофит.**

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

**Б8. Найдите соответствие между тканями покрытосеменных и их функциями:**

- |  |                     |
|--|---------------------|
| А) обеспечивают рост растения;               | 1) образовательные; |
| Б) обеспечивают фотосинтез;                  | 2) основные.        |
| В) дают начало другим тканям;                |                     |
| Г) накапливают в клетках влагу;              |                     |
| Д) закрывают раневую поверхность у растений. |                     |

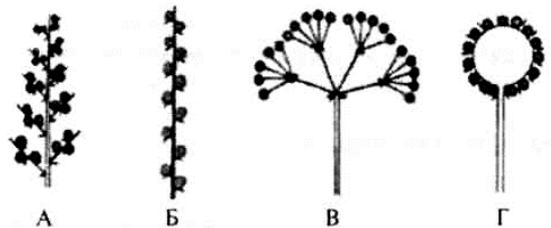
<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>

**Б9. Установите соответствие между структурами корня в зоне всасывания двудольных растений и их описанием:**

- |  |               |
|--|---------------|
| А) внутренний слой коры, включающий клетки с поясками Каспари и непропускные клетки;                     | 1) ризодерма; |
| Б) покровная ткань, образующая корневые волоски;   | 2) ксилема;   |
| В) ткань, образованная мертвыми проводящими элементами с неравномерно утолщенными оболочками;            | 3) эндодерма; |
| Г) ткань, включающая клетки-спутницы и ситовидные трубки, обеспечивающая транспорт органических веществ. | 4) флоэма.    |

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

**Б10. На рисунке представлены схемы соцветий. К каждой схеме подберите соответствующее описание. Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв, например: А2Б3В1...**



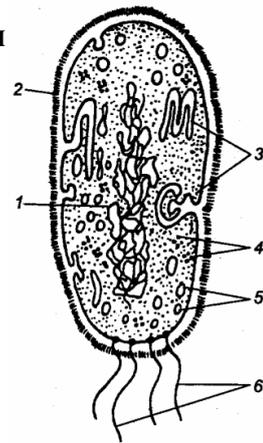
- 1) главная длинная ось растет как кисть и ее боковые веточки — кисти;
- 2) соцветие простое; сидячие цветки располагаются на главной удлинённой оси соцветия;
- 3) боковые оси соцветия заканчиваются не одиночными цветками, а простыми зонтиками;
- 4) главная ось укорочена и утолщена; цветки сидячие;
- 5) главная ось соцветия ветвится на колоски.

**Б11. Выберите последовательность стадий жизненного цикла моховидных, начиная со спорофита:** 1) споры; 2) спорофит; 3) гаметы; 4) протонема; 5) зигота.

--	--	--	--	--

**Б12. Расставьте цифры соответственно обозначенным структурам бактериальной клетки:**

- клеточная стенка;
- мезосомы;
- нуклеоид.



### III вариант

#### Часть «А»

**А1. Вирусы являются:** 1) автотрофными организмами; 2) внутриклеточными паразитами; 3) факультативными паразитами; 4) симбионтными организмами.

**А2. Согласно принципу бинарной номенклатуры в систематике:** 1) латинское название каждого вида состоит из двух слов; 2) выделение таксона осуществляется с учетом истории развития группы; 3) виды живых организмов объединяются в роды; 4) всю живую природу подразделяют на несколько царств.

**А3. Хемосинтезирующими являются бактерии:** 1) анаэробные и гетеротрофные; 2) водородные и нитрифицирующие; 3) пурпурные и цианобактерии; 4) гнилостные и болезнетворные.

**А4. Бактерии, вызывающие сальмонеллез, попадают в организм человека:** 1) при укусе комаров; 2) при переливании крови; 3) при употреблении некипяченой воды из городского водопровода; 4) при употреблении зараженных продуктов питания

**А5. Светочувствительный глазок имеют:** 1) амеба обыкновенная; 2) эвглена зеленая; 3) хлорелла; 4) инфузория туфелька.

**А6. У вольвокса:** 1) талломная организация; 2) автотрофный тип питания; 3) одноклеточный организм; 4) гетеротрофный тип питания.

**А7. По типу питания грибы являются:** 1) автотрофами; 2) гетеротрофами; 3) миксотрофами; 4) гетеротрофами и миксотрофами.

**A8. Вегетативное тело большинства грибов представлено:** 1) мицелием, состоящим из тонких бесцветных нитей (гифов), с вершущечным ростом и боковым ветвлением; 2) шляпкой и ножкой; 3) плотным сплетением гифов, на поверхности которых образуются споры; 4) мицелием, состоящим из гифов, шляпкой и ножкой.

**A9. Выберите признаки, характерные для амёбы обыкновенной (I) и эвглены зеленой (II):** а) передвижение с помощью ложноножек; б) удаление из клетки избытка воды происходит диффузно, через всю поверхность тела; в) питание автогетеротрофное; г) перенесение неблагоприятных условий в состоянии цисты; д) в клетке содержится одно ядро.

- 1) I – а, в, г; II – б, д;
- 2) I – а, г, д; II – в, г, д;
- 3) I – б, в, д; II – а, в, г;
- 4) I – б, г, д; II – а, в.

**A10. У мха сфагнума:** 1) листья состоят из одного слоя клеток; 2) оплодотворение двойное; 3) половое размножение не зависит от наличия воды; 4) в жизненном цикле спорофит преобладает над гаметофитом.

**A11. Заросток папоротника прикрепляется к субстрату:** 1) корнями; 2) корневищами; 3) ризоидами; 4) органов прикрепления нет.

**A12. Охарактеризуйте женский гаметофит голосеменных:** а) развивается из мегаспоры семязачатка, б) образован эндоспермом с двумя архегониями, в) находится в мелких желтых шишках, собранных в колоски, г) существует независимо от листостебельного растения: 1) а, в; 2) а, б; 3) б, г; 4) б, в.

**A13. Вегетативные органы цветкового растения:** 1) корень, стебель и лист; 2) плод и побег; 3) цветок и лист; 4) плод и семя.

**A14. Усик винограда по происхождению является:** 1) видоизмененным побегом; 2) придаточным корнем; 3) видоизмененным листом; 4) видоизмененным прилистником.

**A15. Клубень — это:** 1) видоизменение бокового корня; 2) видоизменение придаточного корня; 3) разрастание надземного побега; 4) разрастание подземного побега.

**A16. К мужской части цветка относятся:** 1) рыльце и столбик пестика; 2) тычиночная нить и пыльник; 3) околоцветник; 4) завязь.

**A17. Способы вегетативного размножения побегами:** 1) отводками, корневищем и усам; 2) корневыми отпрысками; 3) корнеплодами; 4) отводками и корневыми черенками.

**A18. Листья большинства цветковых растений:** а) располагаются супротивно; б) имеют устьица на нижней стороне эпидермиса; в) обеспечивают половое размножение; г) осуществляют транспирацию; д) способны синтезировать органические вещества из неорганических. 1) а, в, д; 2) а, г, д; 3) б, г, д; 4) б, в, г.

**A19. Корневые волоски:** а) являются выростами клеток покровной ткани корня; б) способствуют закреплению растения в почве; в) являются местом накопления запасных веществ; г) расположены в зоне поглощения;

д) расположены в зоне проведения; е) поглощают воду и минеральные вещества. 1) а, г, е; 2) а, б, г; 3) в, г, е; 4) в, д, е.

**A20. Представители семейства Розоцветные:** 1) арахис и рябина; 2) яблоня и белая акация; 3) шиповник и желтая акация; 4) черемуха и боярышник.

**A21. В клетках пыльцы вишни садовой 16 хромосом. Укажите количество хроматид в ядре ее соматических клеток после репликации.** 1) 6; 2) 16; 3) 32; 4) 64.

**A22. В парфюмерной промышленности используют эфирные масла растений семейств:** 1) Лилейные; 2) Сложноцветные; 3) Розоцветные; 4) Пасленовые.

**A23. Для любой вирусной частицы характерны следующие признаки:** а) наличие только одного типа нуклеиновой кислоты; б) наличие липидного капсида; в) отсутствие рибосом; г) способность к самовоспроизведению вне клеток живых организмов. 1) а, б, г; 2) а, в; 3) б, в, г; 4) только в.

**A24. В цитоплазме бактерий находятся органеллы:** 1) митохондрии; 2) комплекс Гольджи; 3) эндоплазматическая сеть; 4) рибосомы.

**A25. Клубеньковые бактерии живут и размножаются:** 1) в почве, возле корней растений; 2) на поверхности почвы; 3) в клетках корней бобовых растений; 4) в клубнях картофеля.

**A26. Циста протистов — это стадия:** 1) бесполого размножения; 2) накопления питательных веществ; 3) образования гамет; 4) покоя.

**A27. Грибы снабжают растение:** 1) органическими веществами; 2) минеральными солями и водой; 3) витаминами и фитонцидами; 4) водой и антибиотиками.

**A28. Съедобными пластинчатыми грибами являются:** 1) белый гриб и подосиновик; 2) перечный гриб и мухомор; 3) рыжик и лисичка; 4) бледная поганка и ложная лисичка.

**A29. Хроматофор улотрикса имеет форму:** 1) спирально закрученной ленты; 2) полукольца; 3) чаши; 4) незамкнутого кольца.

**A30. Спорофит щитовника мужского:** а) является преобладающей стадией в жизненном цикле; б) имеет придаточные корни; в) на нижней стороне листьев образует архегонии; г) представлен сердцевидной фотосинтезирующей пластинкой с ризоидами; д) однолетний; е) является бесполом поколением. 1) а, в, г, д; 2) а, б, в, д; 3) а, б, е; 4) г, д, е.

**A31. Приспособлением к опылению у тыквы является:** 1) наличие редуцированного околоцветника; 2) наличие нектарников; 3) цветение до распускания листьев; 4) образование мелкой сухой пыльцы в большом количестве.

**A32. Укажите стадию жизненного цикла папоротника, развивающуюся из споры:** 1) фотосинтезирующий гаметофит; 2) бесхлорофилльный спорофит; 3) обоеполющий спорофит; 4) листостебельное растение.

**A33. Найдите соответствие между представителями протистов (1 — эвглена зеленая; 2 — хлорелла) и их признаками (А — бесполое размножение делением надвое; Б — неподвижна, подковообразный хроматофор; В — стигма и жгутики отсутствуют; Г — автотрофное питание; Д — наличие жгутика и стигмы):**

- 1) 1 – А, Д; 2 – Б, В, Г;
- 2) 1 – А, В; 2 – Г, Д;
- 3) 1 – А, Г, Д; 2 – Б, В;
- 4) 1 – Б, Г, Д; 2 – А, В.

**А34. Найдите соответствие между грибами (1 — плесневые; 2 — шляпочные) и их признаками (А — обитают на продуктах питания; Б — образуют микоризу; В — у некоторых представителей гифы грибницы не имеют перегородок; Г — наличие плодового тела; Д — у некоторых споры наружного происхождения — конидии):**

- 1) 1 – А, В, Д; 2 – Б, Г;
- 2) 1 – Б, Г; 2 – А, В, Д;
- 3) 1 – А, Д; 2 – Б, В, Г;
- 4) 1 – А; 2 – Б, В, Г, Д.

**А35. Найдите соответствие между тканями покрытосеменных растений (1 — образовательные; 2 — основные) и их функциями (А — обеспечивают рост растения; Б — обеспечивают фотосинтез и накопление питательных веществ; В — дают начало другим тканям; Г — накапливают в клетках влагу; Д — закрывают раневую поверхность у растений):**

- 1) 1 – Б, Г; 2 – А, В, Д;
- 2) 1 – А, В, Д; 2 – Б, Г;
- 3) 1 – А, Г; 2 – Б, В, Д;
- 4) 1 – А, Б; 2 – В, Г, Д.

**А36. Определите последовательность расположения структур цветка растений, начиная с центральной:** 1) завязь; 2) яйцеклетка; 3) нуцеллус; 4) зародышевый мешок; 5) покровы семязачатка.

- 1) 2 → 4 → 3 → 5 → 1;
- 2) 3 → 4 → 2 → 5 → 1;
- 3) 5 → 1 → 2 → 4 → 3;
- 4) 1 → 2 → 3 → 4 → 5.

**А37. Выберите последовательность стадий жизненного цикла сосны, начиная со спорофита:** 1) споры; 2) спорофит; 3) гаметы; 4) гаметофит; 5) зигота; 6) семя.

- 1) 2 → 1 → 4 → 6 → 5 → 3;
- 2) 2 → 1 → 4 → 3 → 5 → 6;
- 3) 2 → 4 → 1 → 3 → 6 → 5;
- 4) 6 → 5 → 4 → 1 → 2 → 3.

**А38. Выберите признаки, общие для голосеменных и покрытосеменных растений:** а) при гаметогенезе образуют два спермия, б) развиваются архегонии, в) эндосперм гаплоидный, г) зародыш находится в семени: 1) а, б; 2) б, в; 3) в, г; 4) а, г.

## Часть «Б»

**Б1. К доклеточным формам жизни относятся вирусы и ...**

**Б2. Генетический аппарат бактерий представлен кольцевой ...**

**Б3. В кишечнике человека обитают бактерии ...**

**Б4. Светочувствительный глазок ярко-красного цвета у эвглены зеленой называется ...**

**Б5. Наука, изучающая грибы, называется ...**

**Б6. Ткань, которая образуется внутри семязачатка голосеменных растений до оплодотворения, а у покрытосеменных — после оплодотворения, называется ...**

**Б7. Летучие вещества антибактериального действия, выделяемые сосной, называются ...**

**Б8. Установите соответствие между гистологическими структурами корня в зоне всасывания двудольных растений и их описанием. Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая последовательность букв первого столбца, например: А2Б1.**

Структуры	Описание
А) верхушечная меристема	1) разновидность образовательной ткани, находящейся под корневым чехликом
Б) эндодерма	2) внутренний слой коры, имеющий клетки с утолщенными оболочками
В) флоэма	3) ткань, обеспечивающая восходящий ток воды
Г) ксилема	4) разновидность боковой меристемы, в которой происходит закладка боковых корней
Д) перицикл	5) сложная ткань, осуществляющая транспорт органических веществ

**Б9. Найдите соответствие между классами покрытосеменных растений и типами их плодов:**

- |              |                 |
|--------------|-----------------|
| А) костянка; | 1) однодольные; |
| Б) зерновка; | 2) двудольные.  |
| В) стручок;  |                 |
| Г) семянка;  |                 |
| Д) орех.     |                 |

А	Б	В	Г	Д

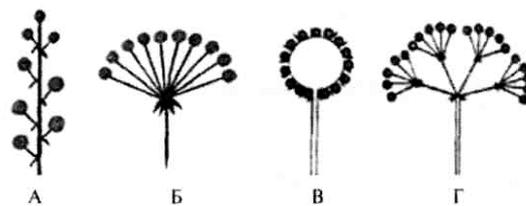
**Б10. Укажите последовательность, в которой организмы расположены в порядке их эволюционного усложнения: а) страусник; б) спирогира; в) хлорелла; г) пихта; д) кукуруза.**

--	--	--	--	--	--

**Б11. Выберите последовательность стадий конъюгации у инфузории-туфельки: 1) разрушение макронуклеуса; 2) соединение инфузорий в области ротовых отверстий; 3) деление макронуклеусов; 4) слияние мигрирующего и стационарного ядер; 5) обмен мигрирующими ядрами.**

--	--	--	--	--

**Б12.** На рисунке представлены схемы соцветий. К каждой схеме подберите соответствующее описание. Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв, например: А2Б3В1...



- 1) от длинной оси соцветия отходят боковые веточки — кисти;
- 2) в основании лучей сложного соцветия часто имеются листочки обертки, а в основании лучей частных соцветий — оберточки;
- 3) главная ось соцветия утолщена, цветки сидячие;
- 4) соцветие простое, его главная ось укорочена; цветоножки выходят как бы из одной точки;
- 5) главная ось соцветия удлиненная, на ней расположены цветки на развитых цветоножках.

#### IV вариант

##### Часть «А»

**А1.** В строении бактериофага различают: а) хвостовые нити; б) жгутик; в) базальную пластинку; г) базальные тельца. 1) б, г; 2) а, в, г; 3) б, в; 4) только а, в.

**А2.** Из четырех предложенных заболеваний три можно объединить в одну группу по возбудителю. Выберите заболевание, не входящее в эту группу: 1) дифтерия, 2) корь, 3) коклюш, 4) столбняк.

**А3.** К гетеротрофным бактериям относятся: 1) клубеньковые и нитрифицирующие; 2) железобактерии и анаэробные; 3) пурпурные и цианобактерии; 4) гнилостные и болезнетворные.

**А4.** Способ обеззараживания продуктов нагреванием до 60–70 °С в течение 20–30 мин называется: 1) стерилизацией; 2) вакуумной сушкой; 3) дезинфекцией; 4) пастеризацией.

**А5.** Микронуклеус у инфузории выполняет функции: 1) регуляции обменных процессов; 2) дыхания; 3) участвует в половом процессе; 4) осморегуляции и пищеварения.

**А6.** В хроматофорах эвглены зеленой содержится: 1) хлорофилл; 2) фикокситрин; 3) фикоцианин; 4) фукоксантин.

**А7.** Грибы размножаются: 1) шизогонией и простым делением надвое; 2) частями грибницы и спорами; 3) спорангиями и спорами; 4) делением шляпки и ножки.

**А8.** Грибами-паразитами являются: 1) сморчок, строчок; 2) пеницилл, аспергилл; 3) спорынья, головня; 4) бледная поганка, мухомор.

**А9.** У мха сфагнума: 1) имеются архегонии и антеридии; 2) листья многослойные с жилкой; 3) нити мицелия покрыты слизью; 4) прикрепление к субстрату осуществляется при помощи корневища.

**А10.** Гаметофит кукушкина льна — это: 1) коробочка на длинной ножке; 2) листостебельное растение; 3) зеленая пластинка с архегониями и антеридиями; 4) генеративная клетка микроспоры.

**A11. Гаметофит щитовника мужского:** а) развивается на спорофите; б) питается сапротрофно; в) прикрепляется к почве с помощью ризоидов; г) на нижней стороне образует сорусы; д) однополый; е) является половым поколением. 1) а, в, д, е; 2) а, в, г, е; 3) б, г, д; 4) только в, е.

**A12. Спорофит у сосны — это:** 1) мужские шишки; 2) листостебельное растение; 3) пыльцевые мешки; 4) женские шишки.

**A13. Генеративные органы цветкового растения:** 1) корень и лист; 2) стебель и корневище; 3) семя и побег; 4) цветок, плод и семя.

**A14. Виды вегетативных почек:** 1) придаточные и спящие; 2) цветочные и пазушные; 3) ложные и истинные; 4) истинные и дополнительные.

**A15. У растений с мочковатой корневой системой:** а) хорошо выражен главный корень; б) главный корень не развит или слабо выражен; в) хорошо развита система придаточных корней; г) в семени чаще всего две семядоли; д) жилкование листьев может быть дуговым. 1) б, в, г; 2) только б, в; 3) б, в, д; 4) а, г.

**A16. К женской части цветка относятся:** 1) рыльце пестика и пыльник; 2) тычиночная нить и пыльник; 3) пестик; 4) завязь и лепестки.

**A17. Способы вегетативного размножения корнями:** 1) отводками и усами; 2) корневыми отпрысками и черенками; 3) корневищем и корневыми черенками; 4) клубнями и корневыми отпрысками.

**A18. Распространение семян и плодов в природе с помощью ветра называется:** 1) зоохория; 2) орнитохория; 3) анемохория; 4) гидрохория.

**A19. Тип соцветий семейства Злаковые:** 1) сложный колос и метелка; 2) кисть и простой колос; 3) щиток и головка; 4) сережка и початок.

**A20. Значение представителей семейства Пасленовые:** 1) ядовитые растения и кормовые культуры; 2) кормовые и декоративные растения; 3) продукты питания для человека и лекарственные растения; 4) масличные культуры и сырье для химической промышленности.

**A21. У растений со стержневой корневой системой:** а) хорошо развит главный корень; б) слабо развит главный корень; в) всегда хорошо развита система придаточных корней; г) жилкование листьев часто параллельное; д) в семени, как правило, 2 семядоли. 1) а, г, д; 2) б, в, д; 3) только а, д; 4) только б, в.

**A22. У бактерий отсутствуют органеллы:** 1) митохондрии; 2) рибосомы; 3) жгутики; 4) нуклеоид.

**A23. Для лишайников характерно(-а):** 1) анаэробное дыхание; 2) способность к хемосинтезу; 3) бесполое размножение спорами; 4) слоевище, в состав которого входят два организма.

**A24. К гетеротрофным протистам относятся:** 1) хлорелла и эвглена зеленая; 2) вольвокс и амеба обыкновенная; 3) хлорелла; 4) амеба обыкновенная и инфузория туфелька.

**A25. Хлорелла размножается:** 1) половым путем; 2) спорами; 3) гаметами; 4) цистами.

**A26. Запасным питательным веществом у грибов является:** 1) крахмал; 2) сахароза; 3) мочевины; 4) гликоген.

**A27. Грибница шляпочных грибов представляет собой:** 1) участки тела гриба, где находятся хлоропласты; 2) корневую систему гриба; 3) одну разросшуюся многоядерную клетку; 4) тонкие ветвящиеся нити — гифы.

**A28. Выберите признаки голосеменных, по которым они отличаются от папоротниковидных:** а) водопроводящие элементы — трахеиды, б) женский гаметофит имеет архегонии, в) мужской гаметофит — пыльцевое зерно, г) мегаспорангий видоизменен в семязачаток: 1) а, б; 2) б, в; 3) в, г; 4) б, г.

**A29. Поступление воды и минеральных солей в корневые волоски обеспечивается:** 1) осмосом и активным транспортом; 2) фагоцитозом; 3) корневым давлением; 4) испарением воды листьями.

**A30. Внутренний слой коры покрытосеменных содержит:** 1) пробку и корку; 2) камбий и трахеи; 3) лубяные волокна и ситовидные трубки; 4) чечевички и ситовидные трубки.

**A31. Функции жилок листа:** 1) проведение воды и минеральных солей и обеспечение прочности листовой пластинки; 2) фотосинтез и транспирация; 3) запасаение воды и накопление питательных веществ; 4) транспирация и газообмен.

**A32. Соцветие «кисть» имеют растения:** 1) укроп и вишня; 2) черемуха и наперстянка; 3) яблоня и клевер; 4) подорожник и аир.

**A33. Найдите соответствие между группами организмов (1 — протисты; 2 — цианобактерии) и их признаками (А — наличие газовых вакуолей; Б — содержат бактериохлорофилл; В — наличие нуклеоида и гетероцист; Г — наличие клеточного ядра и хроматофоров; Д — у большинства наличие органелл передвижения):**

1) 1 – Г, Д; 2 – А, Б, В;

2) 1 – А, Б, В; 2 – Г, Д;

3) 1 – В, Г, Д; 2 – А, Б;

4) 1 – Б, В, Г; 2 – А, Д.

**A34. Установите соответствие между отделами и их представителями:**

Отделы	Растения	Варианты ответов
1. Моховидные	а) азолла	1) 1 абд; 2 вг;
2. Папоротниковидные	б) мниум	2) 1 бв; 2 агд;
	в) дикранум	3) 1 бвд; 2 аг;
	г) щитовник	4) 1 абвд; 2 г
	д) маршанция	

**A35. Установите соответствие между гистологическими структурами листа покрытосеменных растений (1 — эпидермис; 2 — ассимилирующая паренхима; 3 — флоэма; 4 — ксилема) и их описанием (А — совокупность крупных клеток мякоти листа, содержащих большое количество хлоропластов; Б — один слой клеток, наружная клеточная стенка которых часто утолщена и покрыта кутикулой; В — сложная ткань, содержащая мертвые клетки с неравномерно утолщенными оболочками; Г — сложная ткань, включающая клетки-спутницы и ситовидные трубки):**

1) 1 – В; 2 – Г; 3 – Б; 4 – А;

3) 1 – Б; 2 – А; 3 – Г; 4 – В;

2) 1 – А; 2 – В; 3 – Г; 4 – Б;

4) 1 – Г; 2 – В; 3 – А; 4 – Б.

**А36. Укажите последовательность, в которой организмы расположены в порядке их эволюционного усложнения: а) страусник; б) спирогира; в) хлорелла; г) пихта; д) кукуруза.**

- 1) б → в → д → г → а;
- 2) в → б → а → г → д;
- 3) б → в → а → г → д;
- 4) в → б → г → а → д.

**А37. Установите соответствие между тканями стебля однодольных растений и их описанием. Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая последовательность букв первого столбца, например: А2Б1...**

<b>Структуры</b>	<b>Описание</b>
А) эпидермис	1) сложная ткань, в состав которой входят сосуды, механическая и основная ткани
Б) ксилема	2) покровная ткань, состоящая из живых прозрачных клеток и устьиц
В) паренхима	3) разновидность основной ткани, может выполнять запасную функцию
Г) флоэма	4) механическая ткань, представленная живыми клетками с неравномерно утолщенными оболочками
Д) колленхима	5) сложная ткань, включающая клетки-спутницы и ситовидные трубки, обеспечивает отток продуктов фотосинтеза из листьев

**А38. Найдите соответствие между классами покрытосеменных растений (1 — Однодольные; 2 — Двудольные) и типами их плодов (А — костянка; Б — зерновка; В — стручок; Г — семянка; Д — орех):**

- 1) 1 – А, Д; 2 – Б, В, Г;
- 2) 1 – А, Б; 2 – В, Г, Д;
- 3) 1 – Б, В; 2 – А, Г, Д;
- 4) 1 – Б; 2 – А, В, Г, Д.

### Часть «Б»

**Б1. Впервые описал вирусы в 1892 г ...**

**Б2. Функции мембранных органелл в клетке бактерий выполняют впячивания цитоплазматической мембраны — ...**

**Б3. Бактерии, вызывающие заболевания человека, называются ...**

**Б4. Хроматофор в виде незамкнутого пояска имеет ...**

**Б5. Как называются субериновые полоски, в клеточных стенках пропускных клеток эндосперма?**

**Б6. Автотрофный компонент (фикобионт) лишайников составляют ...**

**Б7. Составьте последовательность расположения тканей (структур) в корне древесного двудольного растения, начиная с внутренней. Ответ запишите последовательностью цифр.**

1	Пробка
2	Камбий
3	Пробковый камбий
4	Ксилема
5	Сердцевина

**Б8. Установите соответствие между классами покрытосеменных растений и их представителями:**

- |                             |                 |
|-----------------------------|-----------------|
| А) яснотка белая;           | 1) однодольные; |
| Б) ландыш майский;          | 2) двудольные.  |
| В) майник двулистный;       |                 |
| Г) зверобой продырявленный. |                 |

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

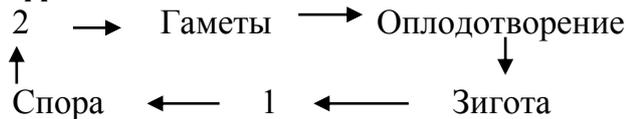
**Б9. Установите соответствие между гистологическими структурами семени двудольных растений и их описанием. Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая последовательность букв первого столбца, например: А2Б1...**

Структуры	Описание
А) семенная кожура	1) первые листья растения, имеющиеся у зародыша и часто служащие хранилищем питательных веществ
Б) рубчик	2) специализированные покровы, защищающие содержимое покоящихся семян от внешних воздействий
В) семядоли	3) разновидность верхушечной меристемы, обеспечивающая развитие зародышевого корешка и почечки
Г) пыльцевход	4) место прикрепления семяножки, через которую семя получает от материнского растения питательные вещества
Д) конус нарастания	5) отверстие, через которое внутрь семени попадает вода при его прорастании

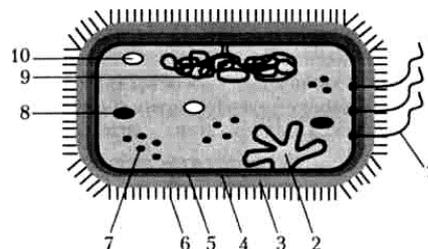
**Б10. Выберите последовательность расположения тканей на поперечном срезе стебля древесного растения от внутреннего к наружному: 1) сердцевина; 2) флоэма; 3) пробка; 4) ксилема; 5) кожа; 6) камбий.**

--	--	--	--	--	--

**Б11. Укажите стадию жизненного цикла моховидных, обозначенную на схеме цифрой 2. Ответ запишите словом.**



**Б12. Цифрой 7 на схеме строения бактериальной клетки обозначена(-ен) ... (ответ запишите словом).**



## V вариант

### Часть «А»

**A1. Вироиды — это:** 1) группа вирусов, поражающих бактерии; 2) низкомолекулярные одноцепочечные вирусные РНК; 3) организмы, паразитирующие на вирусах; 4) комплексы вирусной РНК и капсомеров.

**A2. Из четырех предложенных заболеваний три можно объединить в одну группу по возбудителю. Выберите заболевание, не входящее в эту группу:** 1) столбняк; 2) дифтерия; 3) сибирская язва; 4) герпес.

**A3. Бактерии размножаются:** 1) простым бинарным делением; 2) спорами; 3) конъюгацией; 4) копуляцией.

**A4. Укажите недостающее звено в таксономическом ряду классификации растений: род → семейство → ? → отдел:** 1) вид; 2) отряд; 3) класс; 4) царство.

**A5. Макронуклеус у инфузории выполняет функции:** 1) регуляции обменных процессов; 2) дыхания; 3) участвует в половом процессе; 4) осморегуляции и пищеварения.

**A6. Положительным фототаксисом обладает протист:** 1) хлорелла; 2) эвглена; 3) инфузория туфелька; 4) амеба обыкновенная.

**A7. К грибам, образующим микоризу, относятся:** 1) пеницилл и мукор; 2) спорынья и головня; 3) трутовик и домовый гриб; 4) шляпочные грибы.

**A8. Бактерии, вызывающие туберкулез, попадают в организм человека:** 1) воздушно-капельным путем; 2) при переливании крови; 3) при загрязнении раны почвой; 4) при употреблении некипяченой воды из открытых водоемов.

**A9. Многоклеточной водорослью является:** 1) хлорелла; 2) ламинария; 3) инфузория туфелька; 4) амеба обыкновенная.

**A10. Спорофит кукушкина льна — это:** 1) коробочка на длинной ножке; 2) листостебельное растение; 3) зеленая пластинка с архегониями и антеридиями; 4) генеративная клетка микроспоры.

**A11. Семяпочки (семязачатки) у сосны расположены:** 1) на наружной стороне чешуек мужских шишек; 2) на внутренней стороне чешуек женских шишек; 3) на листьях; 4) в пыльцевых мешках.

**A12. У сосны из зиготы образуется:** 1) заросток; 2) семя; 3) эндосперм; 4) зародыш.

**A13. Живыми клетками образована(ы):** 1) колленхима; 2) склеренхима; 3) трахеиды; 4) сосуды.

**A14. Типы ветвления стебля:** 1) простое и сложное; 2) супротивное и моноподиальное; 3) дихотомическое и симподиальное; 4) мутовчатое и моноподиальное.

**A15. Типы сложных листьев:** 1) цельные и тройчатосложные; 2) цельные и пальчатосложные; 3) лопастные и мутовчатые; 4) перистосложные и тройчатосложные.

**A16. Лист цветковых растений:** а) часто дифференцирован на черешок и листовую пластинку; б) может выполнять запасную функцию; в) способен видоизменяться в спорангий; г) может содержать каротиноиды; д) приспособлен к образованию гамет: 1) а, б, г; 2) а, б, в; 3) в, г, д; 4) б, в, д.

**A17. Истинные плоды развиваются из:** 1) цветоложа; 2) основания чашелистиков; 3) основания лепестков; 4) завязи.

**A18. Распространение семян и плодов в природе с помощью птиц называется:** 1) зоохория; 2) орнитохория; 3) анемохория; 4) гидрохория.

**A19. Тип плодов семейства Злаковые:** 1) стручок; 2) семянка; 3) зерновка; 4) коробочка.

**A20. Тип плодов семейства Розоцветные:** 1) яблоко и ягода; 2) костянка и сборная костянка; 3) орешек и ягода; 4) ягода и костянка.

**A21. Расположите органы (структуры) организмов в порядке их эволюционного возникновения:** а) эндосперм; б) архегоний; в) пестик; г) зооспоры; д) придаточные корни; е) вайи.

- 1) а → д → б → е → г → в;
- 2) г → б → д → е → а → в;
- 3) г → д → б → е → а → в;
- 4) г → б → д → а → е → в.

**A22. Из характерных признаков живого вируса присуще:** 1) самостоятельный обмен веществ; 2) раздражимость; 3) наследственность и изменчивость; 4) самостоятельный рост и размножение.

**A23. К меристемам относится:** 1) перидерма, 2) перицикл, 3) ризодерма, 4) колленхима, 5) склеренхима.

**A24. Геном вируса иммунодефицита человека представлен:** 1) двумя идентичными молекулами ДНК; 2) двухцепочечной РНК; 3) двумя молекулами РНК; 4) одноцепочечной ДНК.

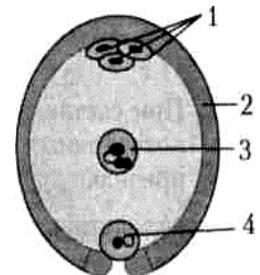
**A25. Цианобактерии отличаются от настоящих бактерий:** 1) наличием ядра; 2) отсутствием органелл; 3) наличием хлорофилла; 4) наличием мезосом.

**A26. Из шляпочных грибов искусственно разводят:** 1) маслята и боровики; 2) шампиньоны и вешенки; 3) лисички и сыроежки; 4) подосиновики и грузди.

**A27. Для папоротниковидных характерны признаки:** а) наличие корней; б) принадлежность к высшим семенным растениям; в) образование спорангиев с нижней стороны листьев; г) развитие гаметофита, представляющего собой заросток; д) образование спор в антеридиях. 1) а, в, г; 2) б, в, д; 3) а, д; 4) б, г.

**A28. Лишайник как единый организм размножается:** 1) почкованием; 2) половым способом; 3) спорами; 4) фрагментами слоевища.

**A29. Какой цифрой на схеме строения зародышевого мешка обозначена клетка, из которой развивается зародыш цветкового растения?** 1) цифрой 1; 2) цифрой 2; 3) цифрой 3; 4) цифрой 4.



**A30. Плоды костянка и ягода являются:** а) вскрывающимися, б) многосемянными, в) односемянными с наружным слоем околоплодника, представленным кожицей, г) сухими, д) сочными с наружным слоем околоплодника, представленным кожицей: 1) а, в, г; 2) б, д; 3) а, д; 4) только д.

**А31. Укажите стадию жизненного цикла папоротника, развивающуюся из зиготы:** 1) гаплоидный спорофит; 2) гаплоидный гаметофит; 3) диплоидный спорофит; 4) диплоидный гаметофит.

**А32. Охарактеризуйте строение вегетативных органов голосеменных:** а) в древесине отсутствуют механические ткани, б) проводящие элементы ксилемы — трахеиды, в) корневая система только мочковатого типа, г) у всех видов листья редуцированы: 1) а, б; 2) а, г; 3) б, г; 4) б, в.

**А33. Найдите соответствие между протистами (1 — эвглена зеленая; 2 — амеба обыкновенная) и их признаками (А — гетеротрофный тип питания; Б — автотрофный тип питания; В — наличие фотосинтетических пигментов; Г — органелла передвижения — жгутик; Д — органеллы передвижения — псевдоподии):**

- 1) 1 – А, Г, Д; 2 – Б, В;
- 2) 1 – А, Б, В, Г; 2 – А, Д;
- 3) 1 – В, Г, Д; 2 – А, Б;
- 4) 1 – А, В, Д; 2 – Б, Г.

**А34. Найдите соответствие между царствами (1 — Грибы; 2 — Животные; 3 — Растения) и характеризующими их признаками (А — наличие клеточной стенки и хитина в ее составе; Б — в составе клеточной стенки — целлюлоза; В — конечный продукт обмена — мочевины; Г — подвижны, рост определенный; Д — гетеротрофы, запасное питательное вещество — гликоген; Е — неподвижны, рост неопределенный; Ж — отсутствие клеточной стенки):**

- 1) 1 – Б, Д, Е; 2 – А, Г, Д; 3 – Б, В, Д;
- 2) 1 – Г, Д, Ж; 2 – Б, В, Е; 3 – А, В, Г;
- 3) 1 – А, В, Д, Е; 2 – В, Г, Д, Ж; 3 – Б, Е;
- 4) 1 – Б, В, Е; 2 – Б, Г, Д; 3 – А, Г, Д.

**А35. Найдите соответствие между видами опыления (1 — самоопыление; 2 — перекрестное опыление) и их характеристиками (А — перенос пыльцы с тычинок одного цветка на рыльце пестика другого цветка в пределах одного растения; Б — повышает уровень комбинативной изменчивости; В — повышает уровень гомозиготности растений; Г — обеспечивает лучшую приспособленность к различным условиям внешней среды; Д — не зависит от погодных условий и посредников; Е — сохраняет жизнеспособность растений только в стабильных условиях среды):**

- 1) 1 – А, Б; 2 – В, Г, Д, Е;
- 2) 1 – А, В, Д, Е; 2 – Б, Г;
- 3) 1 – А, В, Д; 2 – Б, Г, Е;
- 4) 1 – А, Б, Г; 2 – В, Д, Е.

**А36. Расположите растения в порядке их эволюционного усложнения:** 1) пихта; 2) спирогира; 3) сальвиния; 4) кукушкин лен; 5) зверобой.

- 1) 2 → 4 → 5 → 1 → 3;
- 2) 2 → 4 → 3 → 1 → 5;
- 3) 4 → 2 → 3 → 5 → 1;
- 4) 1 → 2 → 3 → 5 → 4.

**А37. Установите соответствие между структурами стебля древесных покрытосеменных растений и их описанием. Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая последовательность букв первого столбца, например: А2Б1...**

<b>Структуры</b>	<b>Описание</b>
А) пробка	1) разновидность меристемы, обеспечивающая рост стебля в толщину
Б) верхушечная меристема	2) часть покровной ткани, состоящая из мертвых пропитанных суберином клеток, между которыми могут формироваться чечевички
В) пробковый камбий	3) разновидность образовательной ткани в конусе нарастания
Г) флоэма	4) механическая ткань, представленная живыми клетками с неравномерно утолщенными оболочками
Д) колленхима	5) сложная ткань, включающая клетки-спутницы и ситовидные трубки, обеспечивающая отток продуктов фотосинтеза

**А38. Выберите последовательность стадий жизненного цикла папоротниковидных, начиная со спорофита: 1) споры; 2) спорофит; 3) гаметы; 4) заросток; 5) зигота.**

- 1) 2 → 1 → 3 → 5 → 4;
- 2) 3 → 2 → 1 → 4 → 5;
- 3) 5 → 2 → 3 → 4 → 1;
- 4) 2 → 1 → 4 → 3 → 5.

### **Часть «Б»**

**Б1. Головня и спорынья поражают ... культуры.**

**Б2. В клетках пыльцы вишни садовой 16 хромосом. Укажите количество хроматид в ядре ее соматических клеток после репликации. Ответ запишите цифрой.**

**Б3. Из семяпочки покрытосеменных после оплодотворения образуется ...**

**Б4. С возрастом кожуру коры деревьев заменяет ...**

**Б5. Перенос пыльцы с тычинок на рыльце пестика называется ...**

**Б6. Наиболее существенным отличием замыкающих клеток устьиц от других клеток эпидермиса является наличие у них таких органелл, как ...**

**Б7. Восходящий ток у цветковых растений осуществляется по ...**

**Б8. Найдите соответствие между группами организмов и особенностями их строения:**

- |                                    |                |
|------------------------------------|----------------|
| А) наличие клеточного ядра;        | 1) протисты;   |
| Б) отсутствие нуклеоида;           | 2) прокариоты. |
| В) наличие мезосом;                |                |
| Г) отсутствие мембранных органелл; |                |
| Д) наличие нуклеоида.              |                |

А	Б	В	Г	Д

**Б9. Найдите соответствие между типами стеблей покрытосеменных растений и их морфологическими особенностями:**

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| А) стебель травянистых растений;        | 1) соломина;          |
| Б) хорошо развита механическая ткань;   | 2) древесный стебель. |
| В) наличие камбия;                      |                       |
| Г) разрушение центральной части стебля; |                       |
| Д) отсутствует одревеснение клеток.     |                       |

А	Б	В	Г	Д

**Б10. Найдите последовательность, отражающую возникновение органов (структур) растений в процессе эволюции:** а) корневище; б) спорангий; в) пыльцевое зерно; г) плод.

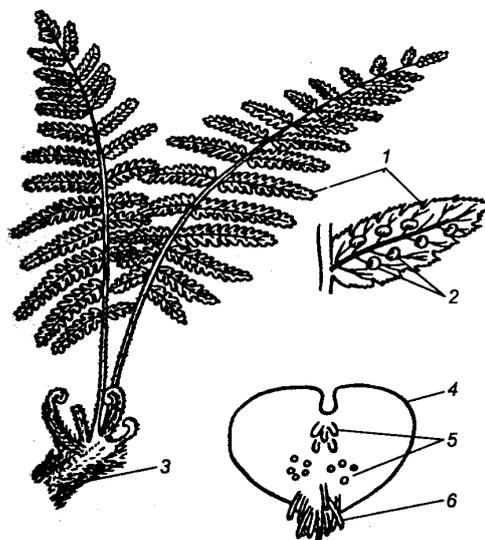
--	--	--	--	--

**Б11. Выберите последовательность стадий жизненного цикла моховидных, начиная со спорофита:** 1) споры; 2) спорофит; 3) гаметы; 4) протонема; 5) зигота.

--	--	--	--	--

**Б12. Расставьте цифры соответственно обозначенным структурам:**

- ризоиды;
- сорусы;
- заросток.



## ТЕМА 4 ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

Общая характеристика и разнообразие животных.

Тип Кишечнополостные. Пресноводный полип гидра. Многообразие кишечнополостных: медузы, коралловые полипы.

Тип Плоские черви. Белая планария. Паразитические черви: печеночный сосальщик, бычий цепень. Профилактика заражения.

Тип Круглые черви. Аскарида человеческая, детская острица. Профилактика заражения.

Тип Кольчатые черви. Дождевой червь. Роль дождевых червей в процессах почвообразования. Многообразие кольчатых червей.

Тип Моллюски. Многообразие моллюсков: прудовик, беззубка, кальмар.

Тип Членистоногие. Класс Ракообразные. Речной рак. Многообразие ракообразных.

Класс Паукообразные. Паук-крестовик. Многообразие паукообразных. Профилактика заболеваний и борьба с клещами.

Класс Насекомые. Майский жук. Многообразие насекомых. Отряды насекомых: Прямокрылые, Стрекозы, Чешуекрылые, Двукрылые, Перепончатокрылые.

### ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ № 4 ПО РАЗДЕЛУ «ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ»

#### I вариант

#### Часть «А»

**А1. Признаки, общие для животных и растений:** 1) запасное питательное вещество — гликоген; 2) обмен веществ и раздражимость; 3) неподвижность в вегетативном состоянии; 4) запасное питательное вещество — крахмал.

**А2. Только для животных характерны ткани:** 1) механическая и соединительная; 2) основная и покровная; 3) нервная и мышечная; 4) образовательная и механическая.

**А3. Признаки, характерные только для животных клеток:** 1) клеточная стенка; 2) митохондрии; 3) центральная вакуоль; 4) включения гликогена.

**А4. К животным с лучевой симметрией тела относятся:** 1) ресничные черви; 2) ракообразные и паукообразные; 3) гидроидные и сцифоидные медузы; 4) малощетинковые и многощетинковые кольчецы.

**А5. Энтомология изучает:** 1) систематику членистоногих; 2) строение и жизнедеятельность кишечнополостных; 3) строение и жизнедеятельность насекомых; 4) поведение животных.

**А6. Статоцисты у кишечнополостных — это:** 1) статический орган; 2) орган равновесия; 3) орган зрения; 4) орган осязания.

**А7. Пресноводная гидра является представителем класса:** 1) Ресничные черви; 2) Сцифоидные медузы; 3) Гидроидные; 4) Коралловые полипы.

**A8.** Для представителей типа **Плоские черви** характерны признаки: а) полость тела, заполненная жидкостью; б) двусторонняя симметрия тела; в) гермафродитизм; г) наличие присосок на переднем и заднем концах тела; д) выделительная система представлена протонефридиями. 1) а, б, д; 2) а, в, г; 3) б, в, д; 4) а, б, г.

**A9.** Половое размножение у гидры происходит: 1) в течение всего года; 2) весной с наступлением тепла; 3) зимой при наступлении морозов; 4) осенью при наступлении холодов.

**A10.** Планария сходна с гидрой тем, что: а) пространство между органами заполнено мезоглеей; б) имеется внутриклеточное пищеварение; в) продукты обмена веществ выделяются только через поверхность тела; г) имеется окологлоточное нервное кольцо; д) являются хищниками. 1) а, б, в; 2) б, г, д; 3) только б, д; 4) а, г, д.

**A11.** Цепни от сосальщиков отличаются: а) отсутствием присосок; б) отсутствием пищеварительной системы; в) наличием кутикулы; г) членистым строением тела; д) наличием полости тела: 1) а, б; 2) б, г; 3) в, г, д; 4) только г, д.

**A12.** Метанефридии являются органами выделения у: 1) кишечнополостных; 2) плоских червей; 3) кольчатых червей; 4) членистоногих.

**A13.** Кровеносная система имеется у: 1) планарии; 2) аскариды; 3) дождевого червя; 4) печеночного сосальщика.

**A14.** Для представителей типа **Круглые черви** характерны признаки: а) наличие кожно-мускульного мешка; б) гидроскелет; в) слепо замкнутая пищеварительная система; г) гермафродитизм; д) ганглионарная нервная система. 1) б, в, д; 2) а, б, г; 3) только а, б; 4) только а, г.

**A15.** Брюшная нервная цепочка характерна для: 1) плоских червей; 2) кишечнополостных; 3) круглых червей; 4) кольчатых червей.

**A16.** Яйца развиваются в коконах у: 1) печеночного сосальщика; 2) аскариды и острицы; 3) планарии и дождевого червя; 4) лентеца широкого.

**A17.** Найдите черты сходства плоских червей с кишечнополостными животными: а) гетеротрофное питание; б) обладают двусторонней симметрией; в) кровеносная система отсутствует; г) в жизненном цикле происходит смена хозяев; д) у большинства представителей нервная система диффузного типа; е) преобладает анаэробное дыхание. 1) а, б, г; 2) а, в; 3) б, в, д; 4) в, г, е.

**A18.** Особенности кровеносной системы членистоногих: 1) замкнутая, есть сердце; 2) незамкнутая, сердце расположено над кишечником; 3) незамкнутая, нет сердца; 4) сердце расположено под кишечником.

**A19.** Для членистоногих характерны признаки: а) двухслойность; б) радиальная симметрия тела; в) гидроскелет; г) только половое размножение; д) наличие многослойной хитинизированной кутикулы. 1) а, б, г; 2) б, в, д; 3) а, в; 4) г, д.

**A20.** Для большинства представителей типа **Кольчатые черви** характерны признаки: а) полость тела заполнена клетками паренхимы; б) пищеварительная трубка состоит из трех отделов; в) незамкнутая кровеносная

система; г) сегментарное расположение нефридиев; д) нервная система ганглионарного типа. 1) а, б, д; 2) а, в, г; 3) б, в, г; 4) б, г, д.

**A21. Насекомые-возбудители заболеваний — это:** 1) блохи и тараканы; 2) вши и личинки оводов; 3) комары и бабочки; 4) мухи и жуки.

**A22. Какие черты организации отличают брюхоногих наземных моллюсков от двусторчатых:** а) асимметричная раковина; б) разбросанно-узловой тип нервной системы; в) незамкнутая кровеносная система; г) легочное дыхание; д) наличие терки? 1) а, г, д; 2) б, в, г; 3) только б, г; 4) только в, г.

**A23. У речного рака:** а) кровеносная система незамкнутая; б) дыхание трахейное; в) глаза фасеточные; г) развитие с метаморфозом; д) дыхание жаберное; е) сердце двухкамерное: 1) в, г, д; 2) б, г, е; 3) а, в, д; 4) а, б, в.

**A24. «Головной мозг» и грибовидные тела характерны для нервной системы:** 1) кольчатых червей; 2) ракообразных; 3) паукообразных; 4) насекомых.

**A25. Для насекомых, ведущих паразитический образ жизни, характерны признаки:** 1) наличие жужжалец и сосущего ротового аппарата; 2) отсутствие пищеварительной системы; 3) наличие колюще-сосущего ротового аппарата и редукция крыльев; 4) редукция органов чувств.

**A26. Выберите признаки, характерные для представителей класса Паукообразные:** а) нервная система представлена окологлоточным нервным кольцом и брюшной нервной цепочкой; б) органами осязания служат чувствительные волоски, разбросанные по телу; в) на головогруды расположены 4 пары сложных глаз; г) развитие с метаморфозом; д) брюшко развито слабо или отсутствует. 1) а, б; 2) а, г, д; 3) б, в; 4) в, г, д.

**A27. В отличие от паукообразных для насекомых характерно наличие:** 1) наружного хитинового скелета; 2) только трахейного дыхания и одной пары усиков; 3) печени и метанефридиев; 4) мальпигиевых сосудов.

**A28. Доказательствами родства членистоногих и кольчатых червей являются:** 1) строение сердца и незамкнутой кровеносной системы; 2) сегментация тела и строение нервной системы; 3) наличие кожно-мышечного мешка и вторичной полости тела; 4) наличие плотных хитинизированных покровов.

**A29. По сравнению с кольчатыми червями в строении нервной системы членистоногих наблюдается:** 1) увеличение числа ганглиев брюшной нервной цепочки; 2) сильное развитие надглоточных ганглиев и слияние ганглиев брюшной нервной цепочки; 3) появление нервной трубки; 4) появление спинной нервной цепочки.

**A30. У речного рака:** а) хитинизированная кутикула; б) диффузная нервная система; в) три пары ногочелюстей; г) желудок состоит из двух отделов (жевательного и цедильного); д) замкнутая кровеносная система; е) прямое развитие. 1) а, б, д, е; 2) а, в, г, е; 3) б, в, г, д; 4) только а, е.

**A31. К одному и тому же классу относятся:** а) осьминог; б) мокрица (животное); в) тарантул; г) собачий клещ; д) клоп-солдатик: 1) а, б; 2) б, г; 3) в, д; 4) в, г.

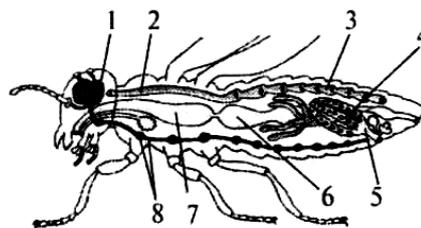
**A32. Легкие у пауков расположены:** 1) на нижней стороне головогруды; 2) на нижней стороне брюшка; 3) на верхней стороне головогруды; 4) у основания ходильных ног.

**А33.** В отличие от имаго гусеницы бабочек: а) имеют ротовой аппарат грызущего типа; б) имеют три пары грудных конечностей; в) имеют ложные ножки; г) питаются вегетативными частями растений; д) имеют чешуйки. 1) а, в, г; 2) б, в, д; 3) только а, г; 4) только б, д.

**А34.** Найдите соответствие между классами (1 — Ракообразные, 2 — Паукообразные, 3 — Насекомые) и их представителями: (А — наездники, Б — карповые вши, В — тарантул, Г — криль, Д — чесоточный зудень, Е — вши):

- 1) 1 — Б, Г; 2 — В, Д; 3 — А, Е;
- 2) 1 — А, Б; 2 — Д, Е; 3 — В, Г;
- 3) 1 — А, Д; 2 — Б, В; 3 — Г, Е;
- 4) 1 — В, Г; 2 — Б, Д; 3 — А, Е.

**А35.** Укажите, какими цифрами на рисунке внутреннего строения насекомого обозначены органы систем: а) пищеварительной; б) кровеносной.



- 1) а — 4, 6, 7; б — 8;
- 2) а — 1, 8; б — 2, 3, 4;
- 3) а — 2, 3; б — 8;
- 4) а — 6, 7; б — 2, 3.

**А36.** Найдите соответствие между классами типа Кишечнополостные (1 — Сцифоидные медузы; 2 — Гидроидные полипы; 3 — Коралловые полипы) и особенностями их строения и жизнедеятельности (А — стадия полипа кратковременна; Б — ведут прикрепленный образ жизни; В — мышечные клетки обособляются, образуя сплошной слой; Г — гаметы располагаются в эктодерме; Д — гаметы располагаются на нижней стороне зонтика медузоидной формы):

- 1) 1 — А, Д; 2 — Б, Г, Д; 3 — Б;
- 2) 1 — А, В; 2 — Б; 3 — Г, Д;
- 3) 1 — А, Б; 2 — В; 3 — Г, Д;
- 4) 1 — А, В; 3 — Б, Г, Д.

**А37.** Найдите соответствие между типами (1 — Круглые черви; 2 — Плоские черви; 3 — Кольчатые черви) и особенностями выделительной системы (А — звездчатые клетки с пучком ресничек, Б — воронки с ресничками и отходящие от них каналы, В — каналы в боковых валиках гиподермы, Г — метанефридии):

- 1) 1 — А; 2 — В; 3 — Б, Г;
- 2) 1 — В; 2 — А; 3 — Б, Г;
- 3) 1 — Б, Г; 2 — А; 3 — В;
- 4) 1 — А; 2 — Б, Г; 3 — В.

**А38.** Выберите правильную последовательность миграции личинок аскариды в теле человека: 1) печень; 2) правая часть сердца; 3) легкие; 4) кишечник; 5) кровеносные сосуды; 6) бронхи; 7) трахея; 8) глотка.

- 1) 1 → 5 → 4 → 2 → 3 → 5 → 6 → 7 → 8 → 5;
- 2) 5 → 3 → 2 → 4 → 5 → 6 → 7 → 8 → 5 → 1;
- 3) 2 → 5 → 4 → 5 → 3 → 6 → 1 → 7 → 5 → 8;
- 4) 4 → 5 → 1 → 5 → 2 → 5 → 3 → 6 → 7 → 8.

### Часть «Б»

**Б1. Исходя из особенностей эмбрионального развития предложенных организмов, выберите трех первичноротых животных:** 1) жаба; 2) нереис; 3) бокоплав; 4) горбуша; 5) беззубка; 6) ласточка.

**Б2. Для развития яиц аскариды необходимы:** температура 25 °С, влажность, почва и ...

**Б3. Сердце речного рака расположено ... стороне головогруди.**

**Б4. Типичным для пауков является ... пищеварение.**

**Б5. Определите тип животных, представители которого имеют вытянутое цилиндрическое тело с двусторонней симметрией, первичную полость тела, паразитируют на растениях и животных или являются свободноживущими ...**

**Б6. Установите соответствие терминов и их характеристик. Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая последовательность букв первого столбца, например: А2Б1В3... При этом данные второго столбца можно использовать только один раз.**

А. Партеогенез	1. Пчелиный клей
Б. Трахеола	2. Скопление пешей саранчи
В. Половой диморфизм	3. Развитие яиц без оплодотворения
Г. Полиморфизм	4. Вид, обитающий рядом с человеком
Д. Прополис	5. Яйца тутового шелкопряда
Е. Грена	6. Самое тонкое ответвление трахеи
Ж. Кулига	7. Многоформие
З. Синантропный вид	8. Различие между самцами и самками по размеру, форме и окраске тела

**Б7. Укажите характерный для имаго насекомых тип ротового аппарата, выбрав его из предложенных. Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая последовательность букв первого столбца, например: А2Б1В3. При этом данные второго столбца можно использовать несколько раз или не использовать вообще.**

Насекомые	Типы ротовых аппаратов
А) павлиний глаз	1) колюще-сосущий
Б) водяной клоп	2) грызущий
В) муравей	3) сосущий
Г) жук-носорог	4) лижущий
Д) журчалка-пчеловидка	5) лакающий

**Б8. Найдите соответствие между классами и их представителями:**

- |                        |                   |
|------------------------|-------------------|
| А) каракатицы;         | 1) брюхоногие;    |
| Б) малый прудовик;     | 2) двустворчатые; |
| В) перловица;          | 3) головоногие.   |
| Г) осьминоги;          |                   |
| Д) устрицы;            |                   |
| Е) виноградная улитка. |                   |

А	Б	В	Г	Д	Е

**Б9. Выберите последовательность стадий цикла развития бычьего цепня, начиная с половозрелой стадии:** 1) половозрелая стадия; 2) финна; 3) онкосфера; 4) яйцо.

--	--	--	--

**Б10. Укажите органы дыхания предложенных животных. Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б2В1...**

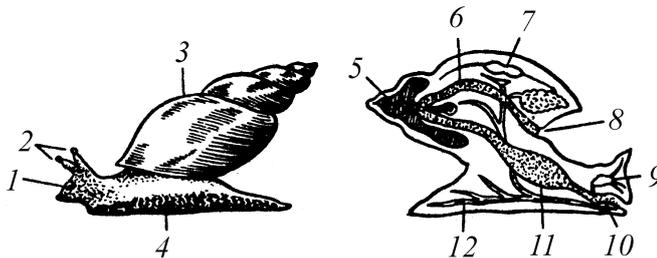
Животное	Органы дыхания
А) беззубка	1) жабры
Б) речной рак	2) только трахеи
В) божья коровка	3) альвеолярные легкие
Г) паук-крестовик	4) трахеи и легочные мешки

**Б11. Выберите последовательность появления органов выделения в эволюции животных:** 1) жировое тело; 2) протонефридии; 3) метанефридии; 4) коксальные железы; 5) зеленые железы; 6) мальпигиевы сосуды.

--	--	--	--	--	--

**Б12. Расставьте цифры соответственно обозначенным структурам брюхоногих моллюсков:**

- нервный узел;
- сердце;
- желудок.



## II вариант

### Часть «А»

**А1. Переваривание пищи у кишечнополостных происходит:** 1) в кишечной полости и клетках эктодермы; 2) в кишечной полости и клетках энтодермы; 3) только в клетках энтодермы; 4) только в кишечной полости.

**А2. К вторичноротым животным относятся:** 1) плоские и круглые черви; 2) иглокожие и хордовые; 3) губки и кишечнополостные; 4) кольчатые черви и членистоногие.

**А3. К двухслойным животным относятся:** 1) плоские и круглые черви; 2) хордовые и иглокожие; 3) губки и кишечнополостные; 4) моллюски и членистоногие.

**А4. Прикрепленный образ жизни ведут:** 1) гидроидные и коралловые полипы; 2) медузы и криль; 3) двустворчатые и брюхоногие моллюски; 4) пиявки и сосальщики.

**A5. Отметьте характерные черты плоских червей:** а) у свободноживущих видов в состав кожного покрова входит мерцательный эпителий и железистые клетки; б) в пищеварительной системе у многих видов есть глотка; в) дыхательная система отсутствует; г) только раздельнополые; д) в нервной системе различают окологлоточное нервное кольцо и брюшную нервную цепочку. 1) а, б, г; 2) а, б, в; 3) только а, в; 4) в, д

**A6. Найдите черты сходства плоских червей с кишечнополостными животными:** а) пищеварение внутриклеточное и внутриполостное; б) между эктодермой и энтодермой находится мезоглея; в) не свойственна раздражимость; г) бесполое размножение отсутствует; д) кровеносная система отсутствует; е) способны к регенерации. 1) а, б, д; 2) а, д, е; 3) б, в, д; 4) г, е.

**A7. Выберите правильно составленные пары, определяющие тип животных и его представителя:** а) тип Кишечнополостные — беззубка; б) тип Кольчатые черви — нереис; в) тип Круглые черви — аскарида; г) тип Моллюски — бокоплав; д) тип Членистоногие — муравей. 1) а, б, г; 2) а, в, д; 3) б, в, д; 4) б, г, д.

**A8. Всей поверхностью поглощают пищу:** 1) сосальщики; 2) ленточные черви; 3) круглые черви; 4) ресничные.

**A9. Гидроскелет имеется у червей:** 1) ленточных и сосальщиков; 2) круглых и кольчатых; 3) сосальщиков и ресничных; 4) только у кольчатых.

**A10. Определите животных, для большинства представителей которого характерны признаки: Замкнутая кровеносная система, нефридии, два слоя мышц в кожно-мускульном мешке.** 1) Кольчатые черви; 2) Членистоногие; 3) Круглые черви; 4) Хордовые.

**A11. Регенерация характерна для:** 1) аскариды; 2) планарии; 3) кошачьего сосальщика; 4) острицы.

**A12. Укажите, каких животных характеризуют перечисленные признаки:**

Признак	Животное	Варианты ответов
1) органы выделения — мальпигиевы сосуды	а) молочно-белая планария	1) 1а; 2ав; 3б;
2) наличие окологлоточного нервного кольца	б) паук-крестовик	2) 1бв; 2бв; 3абв;
3) билатеральная (двусторонняя) симметрия тела	в) кузнечик	3) 1бв; 2а; 3аб;
		4) 1ав; 2абв; 3бв.

**A13. К типу Моллюски относятся классы:** 1) многощетинковые и брюхоногие; 2) брюхоногие и головоногие; 3) головоногие и многостворчатые; 4) малощетинковые и двустворчатые.

**A14. Отделы тела моллюсков:** 1) голова, туловище и нога; 2) головогрудь и брюшко; 3) голова, грудь и брюшко; 4) голова и нога.

**A15. В отличие от дождевого червя медицинская пиявка:** а) не имеет кольцевых мышц в кожно-мускульном мешке; б) обитает в пресных водоемах; в) имеет слюнные железы; г) имеет рот с тремя челюстями; д) имеет лопастевидные выросты с пучками щетинок по бокам тела. 1) а, б, д; 2) б, в, г; 3) только б, в; 4) а, в, г.

**A16. Более высокая организация кольчатых червей по сравнению с круглыми выражается в:** а) наличии целома; б) появлении сквозного кишечника; в) появлении замкнутой кровеносной системы; г) наличии окологлоточного нервного кольца; д) наличии наружного оплодотворения.  
1) а, в, г, 2) б, г, д; 3) только а, в; 4) только б, г.

**A17. Органы дыхания моллюсков:** 1) жабры и легкое; 2) кожа и легкое; 3) легочные мешки и бронхи; 4) трахеи и дыхальца.

**A18. Найдите черты сходства моллюсков с кишечнополостными животными:** а) гетеротрофное питание; б) удаление непереваренных остатков пищи происходит через рот; в) нет специализированных органов дыхания; г) свойственно половое размножение; д) жидкие продукты обмена веществ выводятся через выделительную систему; е) кровеносная система незамкнутая. 1) а, в; 2) а, г; 3) б, в, г; 4) г, д, е.

**A19. Конечности впервые появляются у:** 1) плоских червей; 2) круглых червей; 3) кольчатых червей; 4) членистоногих.

**A20. Полость тела отсутствует у:** 1) плоских червей; 2) круглых червей; 3) моллюсков; 4) членистоногих.

**A21. Животные, имеющие первичную полость тела:** 1) плоские черви; 2) круглые черви; 3) кольчатые черви; 4) членистоногие.

**A22. Анальное отверстие впервые появляется у:** 1) кишечнополостных; 2) плоских червей; 3) круглых червей; 4) моллюсков.

**A23. Мальпигиевы трубочки являются органами выделения у:** 1) плоских червей; 2) кольчатых червей; 3) насекомых; 4) ланцетников.

**A24. Кровеносная система впервые появляется у:** 1) круглых червей; 2) кольчатых червей; 3) моллюсков; 4) членистоногих.

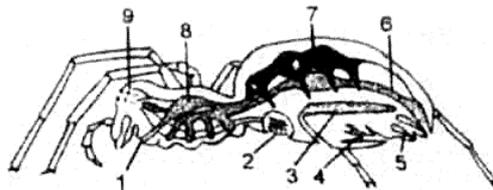
**A25. Разбросанно-узловой тип нервной системы характерен для:** 1) кишечнополостных; 2) плоских червей; 3) круглых червей; 4) моллюсков.

**A26. Органы дыхания членистоногих:** 1) легочные мешки и бронхи; 2) кожа и жабры; 3) жабры и трахеи; 4) кожа и легкие.

**A27. В пищеварительной системе ракообразных имеются:** а) пищевод; б) слюнные железы; в) печеночные выросты; г) поджелудочная железа; д) хитиновые зубцы в желудке. 1) а, б, в; 2) а, в, д; 3) а, г; 4) только в, д.

**A28. Укажите, какими цифрами на рисунке внутреннего строения паука обозначены:**

- |                     |                  |
|---------------------|------------------|
| а) легочный мешок;  | 1) а – 8; б – 2; |
| б) паутинные железы | 2) а – 2; б – 5; |
|                     | 3) а – 7; б – 3; |
|                     | 4) а – 9; б – 1. |



**A29. С паразитическим образом жизни насекомых часто связаны следующие признаки:** а) наличие жужжалец; б) редукция крыльев; в) наличие колюще-сосущего ротового аппарата; г) наличие венчика крючьев на сколексе; д) отсутствие пищеварительной системы. 1) а, б, г; 2) б, в, д; 3) только б, в; 4) только г, д.

**A30. К одному и тому же классу относятся:** а) омар; б) скорпион; в) кальмар; г) клоп-черепашка; д) майский жук: 1) а, в; 2) б, г; 3) б, д; 4) г, д.

**А31. Выберите правильно составленные пары, определяющие тип животных и его представителя:** а) тип Членистоногие — медведка; б) тип Моллюски — беззубка; в) тип Кольчатые черви — бычий цепень; г) тип Плоские черви — планария; д) тип Моллюски — мокрица. 1) а, б, в; 2) а, б, г; 3) в, г, д; 4) б, г, д.

**А32. Клеши — переносчики возбудителей заболеваний:** 1) таежный и поселковый; 2) почвенные и собачьи; 3) чесоточный и амбарный; 4) таежный и амбарный.

**А33. Стадии развития насекомых с неполным метаморфозом:** 1) яйцо — взрослое насекомое; 2) яйцо — личинка — взрослое насекомое; 3) яйцо — личинка — куколка — взрослое насекомое; 4) яйцо — куколка — взрослое насекомое.

**А34. Укажите, каких животных характеризуют перечисленные признаки:**

Признак	Животное	Варианты ответов
1) раздельнополость	а) муха	1) 1аб; 2аб; 3абв;
2) органы выделения — мальпигиевы сосуды	б) паук-крестовик	2) 1ав; 2бв; 3в;
3) наличие окологлоточного нервного кольца	в) дождевой червь	3) 1б; 2ав; 3а;
		4) 1б; 2бв; 3бв.

**А35. Найдите соответствие между классами (1 — Ресничные; 2 — Сосальщики; 3 — Ленточные) и особенностями строения и жизнедеятельности, характерными для их представителей (А — органы фиксации — четыре присоски; Б — отделы тела — головка, шейка и стробила; В — органы фиксации — две присоски; Г — 3 ветви кишечника; Д — личинка — онкосфера):**

- 1) 1 – В, Г, Д; 2 – А; 3 – Б;
- 2) 1 – Г; 2 – Д; 3 – А, Б, В;
- 3) 1 – А; 2 – Б; 3 – В, Г, Д;
- 4) 1 – Г; 2 – В; 3 – А, Б, Д.

**А36. Найдите соответствие между типами животных (1 — Кольчатые черви; 2 — Круглые черви; 3 — Моллюски) и типом полости тела, характерной для них (А — смешанная; Б — первичная; В — вторичная):**

- 1) 1 – А; 2 – Б; 3 – В;
- 2) 1 – Б; 2 – В; 3 – А;
- 3) 1 – В; 2 – А; 3 – Б;
- 4) 1 – В; 2 – Б; 3 – А.

**А37. Найдите соответствие между классами (1 — Ракообразные; 2 — Паукообразные; 3 — Насекомые) и их представителями (А — наездники; Б — карповые вши; В — тарантул; Г — криль; Д — чесоточный зудень; Е — вши):**

- 1) 1 – Б, В; 2 – Г, А; 3 – Д, Е;
- 2) 1 – Б, Г; 2 – В, Д; 3 – А, Е;
- 3) 1 – А, Г; 2 – Д, Б; 3 – Е, В;
- 4) 1 – Д, Б; 2 – Е; 3 – А, Г, В.

**А38. Определите отряд насекомых по описанию:** а) в цикле развития имеется стадия куколки; б) вторая пара крыльев видоизменена в жужжальца; в) личинки безногие и нередко без обособленной головы: 1) Двукрылые; 2) Прямокрылые; 3) Жесткокрылые; 4) Чешуекрылые.

**Часть «Б»**

**Б1. Как называется класс животных, представители которого обычно обитают в воде, имеют две пары членистых усиков, дышат при помощи жабр и имеют верхние челюсти? ...**

**Б2. Полостное пищеварение у кишечнополостных обеспечивают ... клетки энтодермы.**

**Б3. Для каждого животного укажите систематическую группу, к которой оно принадлежит. Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще, например: А1Б1В4Г2.**

<b>Животное</b>	<b>Систематическая группа</b>
А) актиния	1) Насекомые
Б) скорпион	2) Плоские черви
В) трихинелла	3) Круглые черви
Г) чесоточный клещ	4) Паукообразные
Д) яблонная плодовая жорка	5) Кольчатые черви
	6) Кишечнополостные

**Б4. Пропитанная мёдом пыльца, являющаяся запасом белковой пищи для личинок пчел, называется ...**

**Б5. Расположите последовательно слои раковины двустворчатого моллюска, начиная с внутреннего. Ответ запишите в виде последовательности цифр. 1. Фарфоровый. 2. Роговой. 3. Перламутровый.**

**Б6. Найдите соответствие между типами животных и характерными для них признаками:**

- |  |                     |
|--|---------------------|
| А) полость тела отсутствует, пространство между органами заполнено паренхимой; | 1) кольчатые черви; |
| Б) кровеносная система;  | 2) круглые черви;   |
| В) эвтелия.  | 3) плоские черви.   |

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>

**Б7. Установите соответствие терминов и их характеристик. Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая последовательность букв первого столбца, например: А2Б1В3... При этом данные второго столбца можно использовать только один раз.**

А. Гемолимфа	1. Отверстие, которым трахея открывается наружу
Б. Хитин	2. Превращение
В. Трахея	3. Взрослое насекомое
Г. Дыхальце	4. Прочное азотсодержащее вещество, которым пропитана кутикула членистоногих
Д. Жало	5. Личинка бабочки
Е. Метаморфоз	6. Жидкость, циркулирующая в незамкнутой кровеносной системе
Ж. Имаго	7. Видоизмененный яйцеклад
З. Гусеница	8. Тонкая разветвленная, слепо замкнутая трубочка, вдающаяся в полость тела членистоногого

**Б8. Укажите органы дыхания предложенных животных. Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б2В1...**

Животное	Органы дыхания
А) кузнечик	1) только трахеи
Б) прудовик	2) альвеолярные легкие
В) шелкопряд	3) трахеи и легочные мешки
Г) паук-серебрянка	4) легкое, образованное мантией

**Б9. Расположите последовательно отделы конечности насекомого, начиная от туловища. Ответ запишите в виде последовательности цифр.**  
1. Вертлуг. 2. Голень. 3. Тазик. 4. Членистая лапка с коготками. 5. Бедро.

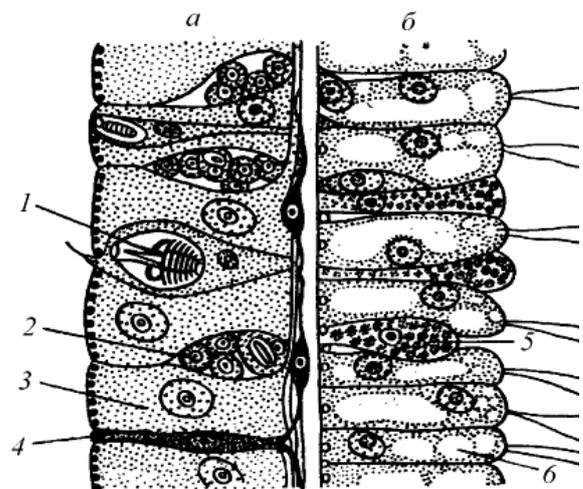
**Б10. Одиночные или колониальные кишечнополостные, ведущие сидячий образ жизни, называются ...**

**Б11. Укажите, в какой последовательности в ходе эволюции животных появились органы дыхания:** 1) кожные жабры; 2) диффузные легкие; 3) альвеолярные легкие; 4) глоточные жабры; 5) легкие нагнетательного типа; 6) трахеи.

--	--	--	--	--	--

**Б12. Расставьте цифры соответственно обозначенным на рисунке клеткам эктодермы (а) и энтодермы (б) тела гидры:**

- промежуточная;
- стрекательная;
- нервная.



### III вариант

#### Часть «А»

**A1. К трехслойным животным не относятся:** 1) плоские и кольчатые черви; 2) кишечнорастворные и губки; 3) хордовые и иглокожие; 4) членистоногие и моллюски.

**A2. Укажите недостающее звено в таксономическом ряду классификации животных: Род → отряд → ? → тип:** 1) отдел; 2) порядок; 3) класс; 4) царство.

**A3. Животные, развивающиеся из двух зародышевых листков:** 1) кишечнорастворные; 2) плоские черви; 3) круглые черви; 4) кольчатые черви.

**A4. Формами существования кишечнорастворных являются:** 1) медуза и атолл; 2) полип и медуза; 3) личинка и имаго; 4) актиния и полип.

**A5. К первичноротым животным относятся:** 1) иглокожие; 2) хордовые; 3) личиночнохордовые; 4) кольчатые черви.

**A6. Медицинское значение животных:** 1) источник сырья для легкой промышленности; 2) возбудители паразитарных заболеваний; 3) опылители растений; 4) источник продуктов питания для человека.

**A7. Места обитания кишечнорастворных:** 1) моря и пресные водоемы; 2) почва и подстилка леса; 3) стволы деревьев; 4) горячие источники.

**A8. Переваривание пищи у кишечнорастворных происходит:** 1) в кишечной полости и эпителиально-мышечных клетках эктодермы; 2) во всех клетках энтодермы; 3) только в кишечной полости под действием соков, выделяемых железистыми клетками; 4) в кишечной полости и эпителиально-мышечных клетках энтодермы.

**A9. Нервная система кишечнорастворных:** 1) разбросанно-узлового типа; 2) стволового типа; 3) диффузного типа; 4) по типу ортогона.

**A10. Статоцисты кишечнорастворных — это:** 1) статические органы; 2) части стрекательных клеток; 3) органы равновесия; 4) органы зрения.

**A11. Органы чувств кишечнорастворных:** 1) равновесия и осязания; 2) вкуса и зрения; 3) слуха и равновесия; 4) зрения и обоняния.

**A12. Охарактеризуйте тип Плоские черви:** а) нет свободноживущих видов; б) в составе кожно-мышечного мешка имеются кольцевые, косые и продольные мышечные волокна; в) дыхательная система отсутствует; г) в цикле развития многих паразитических видов происходит смена хозяев; д) представителями являются нереис и планария. 1) а, б, г; 2) а, в, д; 3) б, в, г; 4) б, г, д.

**A13. У планарии выделение жидких продуктов обмена происходит через:** 1) рот; 2) сократительные вакуоли; 3) протонефридии; 4) метанефридии.

**A14. Личинка мирацидий имеется в цикле развития:** 1) эхинококка; 2) бычьего цепня; 3) власоглава; 4) печеночного сосальщика.

**A15. Эфиры — это:** 1) молодые сцифоидные медузы; 2) молодые гидранты; 3) особи, образующиеся в результате почкования гидры; 4) молодые актинии.

**A16. Черты сходства круглых червей с кишечнорастворными:** а) в эктодерме развиваются половые клетки; б) закладывается только два зародышевых листка; в) нервная система диффузного типа; г) преобладает анаэ-

робное дыхание; д) полостная жидкость выполняет функцию гидроскелета; е) кровеносная система отсутствует. 1) а, б, г; 2) б, е; 3) в, г, д; 4) только е.

**A17. Для представителей типа Круглые черви характерны признаки:** а) полость тела заполнена клетками паренхимы; б) пищеварительная система в виде сквозной кишечной трубки; в) выраженный половой диморфизм; г) наличие шейки — зоны роста червя; д) выделительная система представлена метанефридиями. 1) б, в; 2) а, г; 3) а, б, д; 4) б, г, д.

**A18. Кожно-мышечный мешок, образованный 1-м слоем ресничного эпителия, имеют:** 1) планарии; 2) сосальщики; 3) ленточные черви; 4) круглые черви.

**A19. Найдите черты сходства кольчатых червей с кишечнополостными животными:** а) в процессе эмбрионального развития закладывается три зародышевых листка; б) газообмен происходит путем диффузии; в) могут быть представлены прикрепленными колониальными формами; г) пищеварительная трубка заканчивается анальным отверстием; д) свойственно половое размножение; е) отсутствует раздражимость. 1) а, д; 2) б, е; 3) в, г, д; 4) б, д.

**A20. Протонефридии являются органами выделения у:** 1) кишечнополостных; 2) плоских червей; 3) кольчатых червей; 4) членистоногих.

**A21. Малый прудовик является промежуточным хозяином:** 1) эхинококка; 2) печеночного сосальщика; 3) трихинеллы; 4) бычьего цепня.

**A22. Псевдоцель — это:** 1) полость тела, не выстланная эпителием; 2) полость тела, выстланная эпителием; 3) смешанная полость тела 4) полость средней кишки.

**A23. Круглые черви в отличие от плоских червей:** 1) гермафродиты; 2) раздельнополые; 3) имеют кровеносную систему; 4) не имеют половой системы.

**A24. Сходство дождевых червей и пиявок состоит в:** а) развитии с метаморфозом; б) наличии только продольных мышц в кожно-мускульном мешке; в) сегментарном расположении нефридиев; г) наличии присосок; д) отсутствии сердца. 1) а, в, г; 2) б, г, д; 3) только б, д; 4) только в, д.

**A25. Нереида относится к классу:** 1) Многощетинковые; 2) Пиявки; 3) Малощетинковые; 4) Ресничные.

**A26. Мантийная полость моллюсков — это пространство:** 1) между раковиной и мантией; 2) между раковиной и телом; 3) между телом и мантией; 4) между роговыми и перламутровыми слоями раковины.

**A27. Особенности пищеварительной системы моллюсков:** 1) наличие слюнных желез, печени и терки; 2) наличие зубов; 3) отсутствие анального отверстия; 4) все являются фильтраторами.

**A28. Органы дыхания моллюсков:** 1) жабры, легкое; 2) кожа; 3) трахеи; 4) легочные мешки.

**A29. В отличие от брюхоногих моллюсков головоногие моллюски:** а) имеют легочное дыхание; б) имеют хрящевую капсулу вокруг мозга; в) имеют сложноустроенные глаза; г) являются растительноядными; д) имеют щупальца с присосками. 1) а, в, д; 2) б, в, д; 3) б, г; 4) г, д.

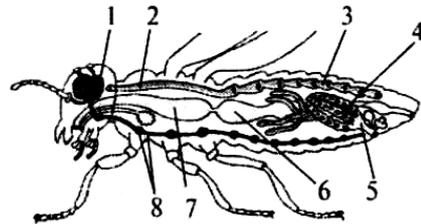
**A30. Хитинизированная кутикула членистоногих выполняет функции:** 1) дыхания; 2) опорную и защитную; 3) пищеварения; 4) внутреннего скелета.

**А31.** По сравнению с кольчатыми червями в строении нервной системы членистоногих наблюдается: а) сильное развитие надглоточных ганглиев; б) увеличение числа ганглиев в брюшной нервной цепочке; в) слияние ганглиев в брюшной нервной цепочке; г) появление нервной трубки; д) скопление ганглиев в конечностях. 1) а, б, д; 2) б, в, д; 3) а, в; 4) а, г.

**А32.** У паука-крестовика: а) полость тела заполнена гемолимфой; б) двухкамерное сердце; в) паутинные нити служат для расселения молодых пауков; г) нервная система представлена брюшной нервной трубкой. 1) а, в; 2) а, г; 3) б, в; 4) б, г.

**А33.** В отличие от паукообразных для насекомых характерно наличие: а) только трахейного дыхания; б) экзоскелета; в) печени; г) антенн; д) мальпигиевых сосудов. 1) а, в, г; 2) б, в, д; 3) только а, г; 4) только б, д.

**А34.** Укажите, какими цифрами на рисунке внутреннего строения насекомого обозначены органы систем: а) нервной; б) половой.



- 1) а – 1, 2, 3; б – 4, 6;
- 2) а – 8; б – 3, 4;
- 3) а – 1, 8; б – 4, 5;
- 4) а – 2, 3; б – 5, 8.

**А35.** Найдите соответствие между слоями стенки тела кишечнорастворимых (1 — эктодерма; 2 — энтодерма; 3 — мезоглея) и клетками, располагающимися в них (А — эпителиально-мышечные; Б — эпителиально-мышечные пищеварительные; В — пигментные; Г — стрекательные; Д — железистые; Е — клетки отсутствуют):

- 1) 1 – В, Д; 2 – Е, Г; 3 – А, Б;
- 2) 1 – А, В, Г; 2 – Б, Д; 3 – Е;
- 3) 1 – Б, Г; 2 – В, Д, А; 3 – Е;
- 4) 1 – Е, Д; 2 – Б, Г; 3 – А, В.

**А36.** Найдите соответствие между представителями типов (1 — Плоские черви; 2 — Круглые черви; 3 — Кольчатые черви) и особенностями их кожно-мышечного мешка (А — однослойный эпителий покрывает мешок снаружи и изнутри; Б — кутикула; В — гиподерма; Г — один слой продольных гладких мышц; Д — 2 слоя гладких мышц; Е — 3 слоя гладких мышц):

- 1) 1 – Е, Г, Д; 2 – А; 3 – Б, В;
- 2) 1 – А, Г; 2 – Б, Д; 3 – Г, Е;
- 3) 1 – Б, В; 2 – Г, Д; 3 – А, Е;
- 4) 1 – Е; 2 – Б, В, Г; 3 – А, Б, Д.

**А37.** Выберите последовательность стадий цикла развития печеночного сосальщика, начиная с половозрелой стадии: 1) спорозиста; 2) яйцо; 3) адолескарий; 4) церкарий; 5) редия; 6) мирацидий; 7) половозрелая стадия.

- 1) 7 → 5 → 2 → 6 → 1 → 3 → 4;
- 2) 7 → 4 → 5 → 2 → 1 → 3 → 6;
- 3) 7 → 2 → 6 → 1 → 5 → 4 → 3;
- 4) 7 → 6 → 1 → 2 → 4 → 5 → 3.

**A38.** Выберите правильно составленные пары, определяющие тип животных и его представителя: 1) тип Плоские черви — прудовик; 2) тип Кишечнополостные — планария; 3) тип Круглые черви — острица; 4) тип Кольчатые черви — пескожил; 5) тип Моллюски — беззубка. *Записать правильные ответы в виде последовательности цифр:*

- 1) 1 → 3 → 5;
- 2) 2 → 5 → 4;
- 3) 4 → 2 → 1;
- 4) 3 → 4 → 5.

**Часть «Б»**

**Б1.** Личинка бычьего цепня, развивающаяся в мышцах его промежуточного хозяина, называется ...

**Б2.** В процессе миграции по организму хозяина личинки аскариды проходит через органы: печень, сердце, ...

**Б3.** Личинка многощетинковых кольчатых называется ...

**Б4.** Для моллюсков характерен ... тип нервной системы.

**Б5.** Для каждого животного укажите систематическую группу, к которой оно принадлежит. *Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще, например: А1Б1В4Г2.*

Животное	Систематическая группа
А) щитень	1) Моллюски
Б) беззубка	2) Ракообразные
В) бокоплав	3) Плоские черви
Г) собачий клещ	4) Круглые черви
Д) луковая нематода	5) Паукообразные
	6) Кольчатые черви

**Б6.** Найдите соответствие между типами животных и сегментацией их тела:

- А) гомономная сегментация;                    1) кольчатые черви;
- Б) гетерономная сегментация;                2) моллюски;
- В) сегментация отсутствует.                    3) членистоногие.

А	Б	В

**Б7.** Установите соответствие между группой животных и особенностью строения пищеварительной системы характерной для ее представителей:

- А) кишечнополостные;                            1) сквозная кишечная трубка;
- Б) плоские черви;                                2) 2 отдела кишечника: передний и средний;
- В) кольчатые черви;                              3) гастральная полость;
- Г) круглые черви;                                 4) печень и слюнные железы;
- Д) моллюски.                                        5) терка.

А	Б	В	Г	Д

**Б8. Найдите соответствие между группами животных и их характерными признаками:**

- |  |                     |
|--|---------------------|
| А) раздельнополые, выражен половой диморфизм;    | 1) плоские черви;   |
| Б) замкнутая кровеносная система;                | 2) круглые черви;   |
| В) вторичная полость тела частично редуцирована; | 3) кольчатые черви; |
| Г) отсутствие полости тела.                      | 4) моллюски.        |

А	Б	В	Г

**Б9. Установите последовательность миграции личинок аскариды в теле человека:** 1) печень; 2) правая часть сердца; 3) легкие; 4) кишечник; 5) кровеносные сосуды; 6) бронхи; 7) трахея; 8) глотка.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Б10. Укажите органы выделения животных. Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв первого столбца, например А2Б1В2...**

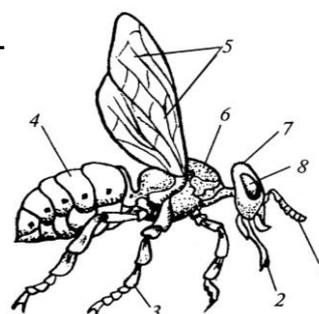
Животное	Орган выделения
А) шмель	1) почка
Б) кузнечик	2) метанефридии
В) прудовик	3) протонефридии
Г) пескожил	4) мальпигиевы сосуды
Д) бычий цепень	

**Б11. Выберите последовательность появления органов дыхания в эволюции животных:** 1) трахеи; 2) жабры; 3) легочные мешки; 4) легкие.

--	--	--	--

**Б12. Расставьте цифры соответственно обозначенным структурам:**

- грудь;
- ротовой аппарат;
- усик.



#### IV вариант

##### Часть «А»

**А1. К беспозвоночным относятся:** 1) костные и хрящевые рыбы; 2) хвостатые и бесхвостые земноводные; 3) ракообразные и малощетинковые черви; 4) многощетинковые кольчецы и безногие земноводные.

**А2. Паразитический образ жизни ведут:** 1) аскарида и острица; 2) дождевой червь и трубочник; 3) бычий цепень и устрица; 4) планария и власоглав.

**A3. К одному и тому же классу относятся:** а) дафния; б) хрущ майский; в) улитка; г) сенокосец; д) таежный клещ: 1) а, г; 2) б, д; 3) в, г; 4) г, д

**A4. Выберите правильно составленные пары, определяющие тип и его представителя:** а) Кишечнополостные — собачий клещ; б) Плоские черви — планария; в) Круглые черви — бычий цепень; г) Кольчатые черви — пескожил; д) Моллюски — перловица. 1) а, б, г; 2) а, в, д; 3) б, в, д; 4) б, г, д.

**A5. Укажите недостающее звено в таксономическом ряду классификации животных:** Род → семейство → ? → класс: 1) вид; 2) отряд; 3) отдел; 4) порядок.

**A6. Ароморфозы типа Кишечнополостные:** 1) нервная система диффузного типа; 2) двусторонняя симметрия тела; 3) первичная полость тела; 4) трехслойность зародыша.

**A7. Жизненные формы кишечнополостных:** 1) полипоидная и медузоидная; 2) гидрозоидная; 3) коралловая; 4) сцифоидная.

**A8. Тело пресноводной гидры имеет:** 1) рот окруженный губами; 2) туловище и стопу; 3) полость тела и кишечную полость; 4) подошву и рот окруженный щупальцами.

**A9. Непереваренные остатки пищи у кишечнополостных выделяются через:** 1) порошицу; 2) рот; 3) анальное отверстие; 4) анальное отверстие и рот.

**A10. Промежуточные клетки тела гидры обеспечивают:** 1) рост и регенерацию; 2) движение и защиту; 3) размножение и пищеварение; 4) раздражимость и пигментацию.

**A11. Определите отряд насекомых по описанию:** а) две пары перепончатых крыльев, покрытых видоизмененными волосками; б) сосущий ротовой аппарат; в) в цикле развития имеется стадия куколки: 1) Двукрылые; 2) Прямокрылые; 3) Чешуекрылые; 4) Жесткокрылые.

**A12. В эктодерме гидры отсутствуют клетки:** 1) железистые; 2) нервные; 3) половые; 4) стрекательные

**A13. Найдите черты сходства моллюсков с кишечнополостными животными:** а) полость тела отсутствует; б) органы выделения — почки; в) пищеварение только внутриклеточное; г) имеет место чередование бесполого и полового размножения; д) реагируют на механические и химические воздействия; е) кровеносная система незамкнутая. 1) а, б, д; 2) в, г; 3) только д; 4) д, е.

**A14. Для коралловых полипов в отличие от сцифоидных медуз характерны:** 1) реактивное движение; 2) развитие с метаморфозом; 3) чаще одиночные формы; 4) развитый наружный и внутренний скелет:

**A15. Для представителей типа Плоские черви характерны признаки:** а) наличие кольцевых кровеносных сосудов; б) слепо замкнутая пищеварительная система или ее отсутствие; в) развитие из трех зародышевых листков; г) только паразитический образ жизни; д) выделительная система представлена протонефридиями. 1) а, б; в; 2) а, в, г; 3) б, в, д; 4) б, г, д.

**A16. В отличие от плоских червей для нематод характерно:** а) наличие двух отделов пищеварительной системы; б) наличие двусторонней симметрии тела; в) наличие первичной полости тела; г) наличие замкнутой крове-

носной системы; д) отсутствие кольцевых мышц в кожно-мышечном мешке. 1) а, б, в; 2) г, д; 3) а, д; 4) в, д.

**A17. Органы фиксации сосальщиков:** 1) 4 присоски; 2) 1 присоска с ротовыми зубцами; 3) ротовая и брюшная присоски; 4) 2 присасывательные щели.

**A18. Кожно-мышечный мешок с микроворсинками характерен для червей:** 1) сосальщиков; 2) ленточных; 3) круглых; 4) кольчатых.

**A19. В отличие от кольчатых червей для круглых характерны признаки:** а) слепо замкнутый кишечник; б) нервная система разбросанно-узлового типа; в) отсутствие кровеносной системы; г) раздельнополость у большинства видов; д) отсутствие кольцевых мышц в кожно-мышечном мешке. 1) а, б, д; 2) б, в, г; 3) а, в; 4) в, г, д.

**A20. Метанефридии являются органами выделения у:** 1) кишечнополостных; 2) плоских червей; 3) кольчатых червей; 4) членистоногих.

**A21. Для большинства представителей типа Кольчатые черви характерны признаки:** а) в пищеварительной системе имеются три отдела: передняя, средняя и задняя кишки; б) нервная система диффузная; в) сердце отсутствует; г) многокамерный желудок; д) выделительная система представлена метанефридиями. 1) а, б, в; 2) а, в, д; 3) б, г, д; 4) только б, в.

**A22. Системы органов ленточных червей:** 1) дыхательная; 2) пищеварительная; 3) кровеносная; 4) выделительная.

**A23. Планария и обелия относятся:** 1) к одному классу; 2) к разным отрядам одного класса; 3) к одному типу; 4) к разным типам.

**A24. Толстой многослойной кутикулой покрыто тело:** 1) у нематод; 2) у сосальщиков; 3) у ленточных червей; 4) у кольчатых червей.

**A25. Живорождение характерно:** 1) для аскариды; 2) для власоглава; 3) для острицы; 4) для трихинеллы.

**A26. Особенности кровеносной системы моллюсков:** 1) замкнутая, есть сердце; 2) незамкнутая, кровь бесцветная; 3) есть сердце, кровь содержит гемоглобин; 4) нет сердца.

**A27. Мягкотелыми называют моллюсков потому, что:** 1) тело большинства из них имеет раковину; 2) полость их тела редуцирована, а промежутки между органами заполнены рыхлой соединительной тканью; 3) покровы их тела не развиты; 4) они медленно двигаются и питаются растительной пищей.

**A28. Нервная система моллюсков представлена:** 1) окологлоточным нервным кольцом; 2) брюшной нервной цепочкой; 3) нервной трубкой на спинной стороне; 4) нервными узлами в разных частях тела.

**A29. Характерные признаки типа Членистоногие:** а) смешанная полость тела; б) замкнутая кровеносная система; в) только половое размножение; г) наличие хитина в составе многослойной кутикулы; д) выделительная система протонефридиального типа. 1) только а, г; 2) б, в, д; 3) а, в, г; 4) только б, д.

**A30. Особенности кровеносной системы членистоногих:** 1) замкнутая, есть сердце; 2) незамкнутая, сердце расположено над кишечником; 3) незамкнутая, нет сердца; 4) сердце расположено под кишечником.

**А31. У речного рака нервная система состоит из:** а) брюшной нервной цепочки; б) спинного мозга; в) окологлоточного нервного кольца; г) сильно развитого головного ганглия; д) двух нервных стволов без ганглиев, соединенных поперечными нервами: 1) а, г, д; 2) б, г; 3) в, д; 4) а, в, г.

**А32. В пищеварительной системе ракообразных отсутствуют:** а) зоб; б) слюнные железы; в) печеночные выросты; г) двухкамерный желудок; д) хитиновые зубцы в желудке. 1) а, в, г; 2) б, в, д; 3) а, б; 4) г, д.

**А33. Распределите на группы насекомых с неполным (I) и полным (II) превращением:** а) муравьи; б) клопы; в) стрекозы; г) бабочки; д) кузнечики; е) жуки. 1) I — а, б, в, д; II — г, е; 2) I — б, в, д; II — а, г, е; 3) I — в, д, е; II — а, б, г; 4) I — г, д, е; II — а, б, в.

**А34. Функции гемолимфы насекомых:** 1) транспорт газов; 2) доставка питательных веществ к органам и тканям; 3) ферментативная; 4) каталитическая.

**А35. Найдите соответствие между представителями классов (1 — Ресничные; 2 — Сосальщикообразные; 3 — Ленточные) и особенностями их строения (А — органы фиксации 2 присоски; Б — органы фиксации 4 присоски; В — органов фиксации нет; Г — покровы тела однослойный эпителий с микроворсинками; Д — покровы тела — однослойный эпителий с ресничками; Е — покровы тела — однослойный эпителий (тегумент):**

- 1) 1 – Б, Е; 2 – В, Г; 3 – А, Д;                      3) 1 – А, Г; 2 – Д, Е; 3 – Б, В;  
2) 1 – В, Д; 2 – А, Е; 3 – Б, Г;                      4) 1 – Г, Е; 2 – Д, В; 3 – А, Б.

**А36. Укажите органы выделения. Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв, например А2Б1В2...**

Животное	Орган выделения
А) нереис	1) почка
Б) муравей	2) метанефридии
В) планария	3) протонефридии
Г) прудовик	4) мальпигиевы сосуды
Д) божья коровка	

**А37. Найдите соответствие между типами ротового аппарата насекомых (1 — грызущий; 2 — колюще-сосущий; 3 — сосущий; 4 — лижущий; 5 — лакающий) и представителями, для которых они характерны (А — муха; Б — медведка; В — пчела; Г — перламутровка; Д — вошь):**

- 1) 1 – В; 2 – Г; 3 – Б; 4 – Д; 5 – А;  
2) 1 – А; 2 – Б; 3 – В; 4 – Г; 5 – Д;  
3) 1 – Б; 2 – Д; 3 – Г; 4 – А; 5 – В;  
4) 1 – Д; 2 – Г; 3 – А; 4 – Б; 5 – В.

**А38. Выберите последовательность расположения отделов ходильных конечностей насекомых:** 1) бедро; 2) вертлуг; 3) лапка; 4) тазик; 5) голень:

- 1) 2 → 4 → 5 → 1 → 3;  
2) 3 → 2 → 1 → 4 → 5;  
3) 4 → 2 → 1 → 5 → 3;  
4) 5 → 1 → 2 → 3 → 4.

### Часть «Б»

**Б1.** Железистые клетки расположены в слое тела кишечнополостных, который называется ...

**Б2.** Окончательным хозяином бычьего цепня является ...

**Б3.** Для каждого животного укажите систематическую группу, к которой оно принадлежит. Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв левого столбца. Некоторые данные правого столбца могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще, например: А1Б1В4Г2.

Животное	Систематическая группа
А) дафния	1) Моллюски
Б) слизень	2) Ракообразные
В) аурелия	3) Плоские черви
Г) кальмар	4) Круглые черви
Д) пескожил	5) Кольчатые черви
	6) Кишечнополостные

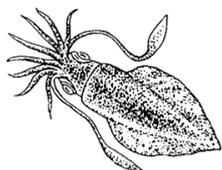
**Б4.** По спинному сосуду кольчатого червя кровь движется в направлении к ... концу тела.

**Б5.** Вторая пара окологлоточных придатков пауков, служащих для захвата и удержания пищи, называется ...

**Б6.** Расположите последовательно этапы жизненного цикла печеночного сосальщика, начиная со стадии яйца. Ответ запишите в виде последовательности цифр.

1. Развитие личинки в теле малого прудовика.	5. Свободноплавающая личинка с ресничками.
2. Кишечник теплокровных животных или человека.	6. Печень теплокровных животных или человека.
3. Циста, прикрепленная к листьям водных растений.	7. Свободноплавающая хвостатая личинка.
4. Взрослый червь.	8. Яйцо.

**Б7.** Установите соответствие между представителями животных и их особенностями:



а) отделы тела — голова, нога и туловище; б) замкнутая кровеносная система; в) наличие стрекательных клеток; г) двухслойность зародыша; д) органы движения — параподии; е) мантийная полость:

I	II	III

**Б8. Найдите соответствие между типами и их представителями:**

- |                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| А) острица;              | 1) Плоские черви;   |
| Б) палоло;               | 2) Круглые черви;   |
| В) печеночный сосальщик; | 3) Кольчатые черви. |
| Г) трихинелла;           |                     |
| Д) пиявка;               |                     |
| Е) бычий цепень.         |                     |

А	Б	В	Г	Д

**Б9. Найдите соответствие между классами животных и отделами их тела:**

- |   |                     |
|---|---------------------|
| А) головогрудь и брюшко;                          | 1) Ленточные черви; |
| Б) головная лопасть, туловище и анальная лопасть; | 2) Кольчатые черви; |
| В) голова, грудь и брюшко;                        | 3) Паукообразные;   |
| Г) сколекс, шейка и стробила.                     | 4) Насекомые.       |

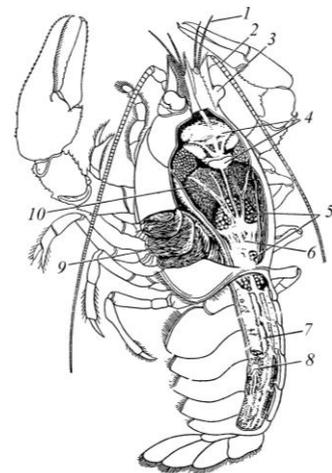
А	Б	В	Г

**Б10. Группа паразитических насекомых (рисса, афелинус, трихограмма, белянковый мелкобрюх), откладывающие яйца в личинок и куколок вредных насекомых, — это ...**

**Б11. Тутовый шелкопряд относится к отряду ...**

**Б12. Расставьте цифры соответственно обозначенным структурам:**

- сердце;
- печень;
- жабры.



## V вариант

### Часть «А»

**А1. Классифицируйте животных и выберите всех представителей, которые относятся к одному и тому же типу. Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке их возрастания. 1) овод; 2) гидра; 3) щитень; 4) беззубка; 5) муравей; 6) печеночный сосальщик.**

**А2. Выберите правильно составленные пары, определяющие тип животных и его представителя: а) тип Членистоногие — овод; б) тип Плоские черви — острица; в) тип Кольчатые черви — дождевой червь; г) тип Кишечнополостные — слизень; д) тип Моллюски — кальмар. 1) а, б, в; 2) а, в, д; 3) в, г, д; 4) б, г, д.**

**A3. Для гидроида обелия в отличие от пресноводной гидры характерны:** 1) отсутствие пищеварительной полости; 2) прямое развитие; 3) наличие медузоидного поколения; 4) половое размножение полипа.

**A4. Всей поверхностью поглощают пищу:** 1) сосальщики; 2) ленточные черви; 3) круглые черви; 4) ресничные.

**A5. Стрекательные клетки характерны для:** 1) кишечнополостных; 2) ресничных червей; 3) кольчатых червей; 4) круглых червей.

**A6. Наиболее сложное строение имеют:** 1) человеческая аскарида; 2) дождевой червь; 3) пресноводная гидра; 4) белая планария.

**A7. Охарактеризуйте тип Плоские черви:** а) тело сплюснуто в спинно-брюшном направлении; б) у всех видов хорошо развиты органы чувств; в) нет задней кишки; г) некоторые виды способны к регенерации; д) представителями являются картофельная нематода и нереис. 1) а, б, г; 2) а, в, г; 3) а, г, д; 4) б, в, д.

**A8. В отличие от молочно-белой планарии у взрослого печеночного сосальщика:** а) рот располагается на переднем конце тела; б) имеются присоски; в) тело покрыто щетинками; г) кишечник сквозной; д) дыхание анаэробное: 1) а, б, д; 2) б, в, д; 3) б, г, д; 4) а, в, г.

**A9. В отличие от кишечнополостных животных для свободноживущих плоских червей характерны следующие признаки:** а) развитие органов из трех зародышевых листков; б) полостное и внутриклеточное пищеварение; в) диффузный газообмен; г) наличие протонефридиев; д) голозойный способ питания. 1) а, г, д; 2) б, в, г; 3) только а, г; 4) только в, д.

**A10. Пищеварительная система плоских червей включает:** 1) печень; 2) передний и средний отделы кишечника; 3) задний отдел кишечника; 4) анальное отверстие:

**A11. Личинка мирацидий имеется в цикле развития:** 1) эхинококка; 2) бычьего цепня; 3) власоглава; 4) печеночного сосальщика.

**A12. У ленточных червей отсутствуют системы органов:** 1) нервная; 2) пищеварительная; 3) половая; 4) выделительная.

**A13. Бычий цепень и печеночный сосальщик относятся:** 1) к одному классу; 2) к разным отрядам одного класса; 3) к разным классам одного типа; 4) к разным типам.

**A14. Для пищеварительной системы круглых червей в отличие от сосальщиков характерны:** 1) передний и средний отделы кишечника; 2) рот окруженный присоской; 3) задний отдел кишечника и анальное отверстие; 4) две ветви кишечника.

**A15. В отличие от плоских червей для круглых характерны признаки:** а) наличие внутреннего хрящевого скелета; б) первичная полость тела; в) наличие анального отверстия; г) выраженный половой диморфизм; д) замкнутая кровеносная система: 1) а, б, д; 2) б, в, г; 3) только а, д; 4) только в, г.

**A16. Меры борьбы с паразитическими червями разработал:** 1) К. Скрябин; 2) И. Мечников; 3) Л. Пастер; 4) И. Павлов.

**A17. Самая малая продолжительность жизни характерна для:** 1) власо-глава; 2) акариды; 3) трихинеллы; 4) острицы.

**A18. Дождевой червь отличается от планарии:** а) раздельнополостью; б) отсутствием глаз; в) наличием сегментации тела; г) строением пищеварительной системы; д) развитием с метаморфозом. 1) а, б, в; 2) б, в, г; 3) только б, г; 4) а, в, д.

**A19. У медицинской пиявки:** 1) полость тела — миксоцель; 2) слюна содержит гирудин; 3) органы движения параподии; 4) развитие с метаморфозом.

**A20. Найдите черты сходства кольчатых червей с кишечнополостными животными:** а) представлены колониальными прикрепленными организмами; б) пищеварительная система сквозная; в) между эпителиально-мышечными клетками располагаются стрекательные клетки; г) хорошо развита регенерация; д) развитие у всех прямое; е) реагируют на механические и химические воздействия. 1) а, г; 2) б, е; 3) г, е; 4) в, г, д.

**A21. Легкие у пауков расположены:** 1) на нижней стороне головогруды; 2) на нижней стороне брюшка; 3) на верхней стороне головогруды; 4) у основания ходильных ног.

**A22. Конечными продуктами белкового обмена у насекомых являются:** 1) мочевины; 2) аминокислоты; 3) аммиак; 4) мочевая кислота.

**A23. Выберите признаки, характерные для представителей класса Паукообразные:** а) на передней части тела располагаются ротовые органы (челюсти), помогающие разрывать и пережевывать добычу; б) первичное переваривание пищи происходит вне тела животного в результате введения пищеварительных ферментов в жертву; в) имеются пищеварительные железы; г) пищеварительная система слепо замкнута, непереваренные остатки выбрасываются через ротовое отверстие; д) желудок состоит из двух отделов — жевательного (с хитиновыми зубцами) и цедильного. 1) а, в, г; 2) а, д; 3) б, в; 4) б, г, д.

**A24. Поперечнополосатая мышечная ткань впервые появляется у:** 1) плоских червей; 2) кольчатых червей; 3) моллюсков; 4) членистоногих.

**A25. Гастральная полость впервые появляется:** 1) у кишечнополостных; 2) плоских червей; 3) круглых червей; 4) кольчатых червей.

**A26. Головогрудь и брюшко имеют:** 1) блохи и клещи; 2) пауки и скорпионы; 3) жуки и раки; 4) пауки и мухи.

**A27. Особенности кровеносной системы речного рака:** 1) сердце расположено на спинной стороне головогруды; 2) пигмент крови содержит железо; 3) сердце на спинной стороне брюшка; 4) двухкамерное сердце

**A28. Определите класс животных, для представителей которого характерны признаки: смешанная полость тела; хитинизированная кутикула; незамкнутая кровеносная система.** 1) Моллюски; 2) Кольчатые черви; 3) Членистоногие; 4) Насекомые.

**A29. Характерные черты класса Насекомые:** 1) 3 пары ходильных конечностей; 2) 4 пары ходильных конечностей; 3) жабры; 4) 2 отдела тела.

**A30. Распределите на группы насекомых с неполным (I) и полным (II) превращением: а) тараканы; б) саранча; в) стрекозы; г) пчелы; д) жуки; е) муравьи.**

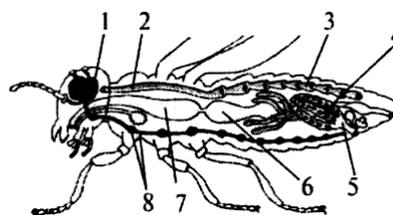
- 1) I – г, д, е; II – а, б, в;                    3) I – в, д, е; II – а, б, г;  
 2) I – б, в, д; II – а, г, е;                    4) I – а, б, в; II – г, д, е.

**A31. Укажите, каких животных характеризуют перечисленные признаки:**

Признак	Животное	Варианты ответов
1) раздельнополость	а) муха	1) 1аб; 2аб; 3абв;
2) органы выделения — мальпигиевы сосуды	б) паук-крестовик	2) 1ав; 2бв; 3в;
3) наличие окологлоточного нервного кольца	в) дождевой червь	3) 1б; 2ав; 3а; 4) 1б; 2бв; 3бв.

**A32. Отрицательная роль насекомых в природе:** 1) опылители растений; 2) вредители растений; 3) почвообразователи; 4) звено в цепях питания.

**A33. Укажите, какими цифрами на рисунке внутреннего строения насекомого обозначены органы систем: а) кровеносной; б) нервной.**



- 1) а – 1, 2, 3; б – 4, 6;  
 2) а – 8; б – 3, 4;  
 3) а – 2, 3; б – 1, 8;  
 4) а – 2, 3; б – 5, 8.

**A34. В отличие от кольчатых червей кровеносная система насекомых:** а) незамкнутая; б) имеет сердце; в) переносит кислород; г) имеет мезодермальное происхождение; д) не имеет капилляров. 1) а, б, д; 2) б, в, г; 3) а, в; 4) а, г, д.

**A35. Найдите соответствие между классами (1 — Коралловые полипы; 2 — Сцифоидные медузы; 3 — Гидроидные полипы) и их особенностями (А — стадия полипа кратковременна; Б — мышечные клетки обособляются, образуя сплошной слой; В — гаметы располагаются на нижней поверхности зонтика медузоидной формы; Г — отсутствует медузоидная форма; Д — наличие наружного скелета; Е — половые клетки образуются в эктодерме):**

- 1) 1 – Б, Г, Д; 2 – А, В; 3 – Е;  
 2) 1 – Г; 2 – Д, Б, Е; 3 – А, В;  
 3) 1 – Г, Д; 2 – А, В; 3 – Б, Е;  
 4) 1 – В, Е; 2 – Б, Д; 3 – А, Г, Е.

**A36. Установите соответствие между систематической группой животных (1 — Кольчатые черви; 2 — Плоские черви; 3 — Кишечнополостные) и типом нервной системы, характерной для них (А — диффузного типа; Б — стволового типа; В — узлового типа):**

- 1) 1 – А; 2 – Б; 3 – В;  
 2) 1 – Б; 2 – А; 3 – В;  
 3) 1 – В; 2 – Б; 3 – А;  
 4) 1 – А; 2 – В; 3 – Б.

**А37. Укажите органы выделения животных. Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв первого столбца, например А2Б1В2...**

Животное	Орган выделения
А) бычий цепень	1) почка
Б) пескожил	2) метанефридии
В) кузнечик	3) протонефридии
Г) прудовик	4) мальпигиевы сосуды
Д) шмель	

**А38. Установите соответствие между типами (1 — Моллюски; 2 — Кишечнополостные; 3 — Кольчатые черви) и их особенностями (А — отделы тела: нога и туловище; Б — замкнутая кровеносная система; В — стрекательные клетки; Г — гастральная полость; Д — мантийная полость; Е — брюшная нервная цепочка:**

- 1) 1 – В, Г; 2 – А, Д; 3 – Б, Е;
- 2) 1 – Б, В; 2 – Г, Д; 3 – А, Е;
- 3) 1 – А, Д; 2 – В, Г; 3 – Б, Е;
- 4) 1 – Г, Б; 2 – А, В; 3 – Е, Д.

#### Часть «Б»

**Б1. Пропитанная медом пыльца, являющаяся запасом белковой пищи для личинок, называется...**

**Б2. Выросты кожно-мускульного мешка, расположенные по бокам сегментов туловища у многощетинковых червей называются ...**

**Б3. Дан перечень биологических объектов: трихинелла, клещ паутиный, сосальщик печеночный, слизень сетчатый, шелкопряд тутовый, нереис. Классифицируйте объекты и определите, животные скольких типов в нем перечислены. Ответ запишите цифрами, единицы измерения не указывайте. Пример: 4.**

**Б4. Для моллюсков характерен ... тип нервной системы.**

**Б5. Омары и лангусты относятся к классу ...**

**Б6. Придатки брюшка пауков, выделяющие клейкое белковое вещество, застывающее на воздухе виде прочных нитей, называются ...**

**Б7. Установите соответствие между группами животных и особенностями их строения:**

- |   |                      |
|---|----------------------|
| А) отсутствие систем органов и тканей;            | 1) Плоские черви;    |
| Б) 3 отдела тела;                                 | 2) Кишечнополостные; |
| В) в кожно-мускульном мешке 1 слой мышц;          | 3) Круглые черви;    |
| Г) выделительная система — протонефридии;         | 4) Моллюски;         |
| Д) сегментарное строение кожно-мускульного мешка; | 5) Членистоногие;    |
| Е) наружный скелет.                               | 6) Кольчатые черви.  |

А	Б	В	Г	Д	Е

**Б8. Установите соответствие между систематической группой и особенностью строения пищеварительной системы ее представителей:**

- |                      |  |
|----------------------|--|
| А) Кишечнополостные; | 1) сквозная кишечная трубка;                 |
| Б) Плоские черви;    | 2) два отдела кишечника: передний и средний; |
| В) Кольчатые черви;  | 3) гастральная полость;                      |
| Г) Круглые черви;    | 4) терка.                                    |
| Д) Моллюски.         |  |

А	Б	В	Г	Д

**Б9. Установите соответствие терминов и их характеристик. Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая последовательность букв первого столбца, например: А2Б1В3... При этом данные второго столбца можно использовать только один раз.**

А. Гусеница	1. Отверстие, которым трахея открывается наружу
Б. Имаго	2. Превращение
В. Метаморфоз	3. Взрослое насекомое
Г. Жало	4. Прочное азотсодержащее вещество, которым пропитана кутикула членистоногих
Д. Дыхальце	5. Личинка бабочки
Е. Трахея	6. Жидкость, циркулирующая в незамкнутой кровеносной системе
Ж. Хитин	7. Видоизмененный яйцеклад
З Гемолимфа	8. Тонкая разветвленная, слепо замкнутая трубочка, вдающаяся в полость тела членистоногого

**Б10. Расположите последовательно этапы жизненного цикла бычьего цепня, начиная со стадии яйца. Ответ запишите в виде последовательности цифр.**

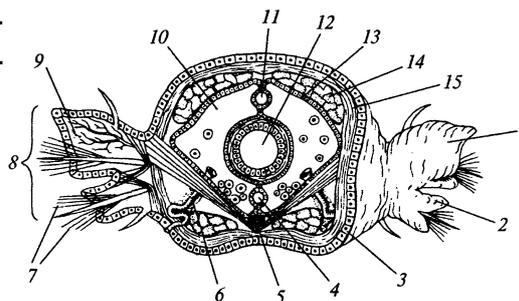
- |                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| 1. Желудок животного.  | 6. Взрослый червь.      |
| 2. Финна.              | 7. Мышцы животного.     |
| 3. Кровоток животного. | 8. Кишечник человека.   |
| 4. Яйцо.               | 9. Личинка.             |
| 5. Желудок человека.   | 10. Кишечник животного. |

**Б11. Выберите последовательность стадий цикла развития бычьего цепня, начиная с яйца: 1) яйцо; 2) половозрелая стадия; 3) финна; 4) онкосфера.**

--	--	--	--

**Б12. Расставьте цифры соответственно обозначенным структурам на поперечном срезе многочетинкового червя:**

- метанефридий;
- спинной кровеносный сосуд;
- полость тела.



## ТЕМА 5 ЗООЛОГИЯ ХОРДОВЫХ

Тип Хордовые.

Подтип Черепные, или Позвоночные.

Надкласс Рыбы. Речной окунь. Многообразие рыб.

Классы Хрящевые рыбы (отряды: Акулы, Скаты) и Костные рыбы (отряды: Кистеперые, Лососеобразные, Осетрообразные, Карпообразные, Сельдеобразные).

Класс Земноводные. Лягушка озерная. Многообразие земноводных. Отряды: Хвостатые и Бесхвостые.

Класс Пресмыкающиеся. Ящерица прыткая. Многообразие пресмыкающихся. Отряды: Чешуйчатые, Крокодилы, Черепахи.

Класс Птицы. Сизый голубь.

Экологические группы птиц: птицы лесов и открытых пространств; водоплавающие и околоводные птицы; птицы культурных ландшафтов; хищные птицы.

Класс Млекопитающие. Собака домашняя. Многообразие млекопитающих. Яйцекладущие и живородящие. Отряды: Сумчатые, Насекомоядные, Рукокрылые, Грызуны, Хищные, Парнокопытные, Непарнокопытные, Ластоногие, Китобразные, Приматы.

### ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ № 5 ПО РАЗДЕЛУ «ЗООЛОГИЯ ХОРДОВЫХ»

#### I вариант

#### Часть «А»

**А1. Позвоночные — это систематическая единица:** 1) класс; 2) тип; 3) подтип; 4) отдел.

**А2. Скелет у ланцетника:** 1) внешний хрящевой; 2) внутренний, гидроскелет; 3) внутренний, представлен хордой; 4) внутренний, представлен хрящевым позвончиком.

**А3. По характеру питания ланцетники:** 1) растительноядные; 2) всеядные; 3) детритофаги; 4) фильтраторы.

**А4. Основные ароморфозы надкласса Рыбы:** 1) парные плавники и двухкамерное сердце; 2) однокамерное сердце; 3) среднее и внутреннее ухо; 4) 3 отдела головного мозга.

**А5. В скелете рыб, как и у других позвоночных животных:** а) имеется подвижная нижняя челюсть; б) кости плечевого пояса сочленяются с позвонником; в) имеется череп; г) имеются жаберные дуги; д) позвоночный канал образован нижними дугами и телами позвонков.

**А6. Костный скелет имеют рыбы:** 1) сельдь и горбуша; 2) скаты и двоякодышащие; 3) акулы и сайра; 4) латимерия и скаты.

**А7. Клетки боковой линии рыб определяют:** 1) насыщенность воды кислородом; 2) температуру воды; 3) направление движения воды; 4) освещенность.

**А8. К карпообразным рыбам, занесенным в Красную книгу Беларуси, относятся:** 1) язь; 2) усач; 3) лещ; 4) вьюн.

**A9. Определите отряд рыб, если о них известно следующее: размножаются только в водоемах Северного полушария, значительная часть скелета состоит из хряща, многие представители являются проходными, икра метане происходит только в пресных водоемах:** 1) Тресковые; 2) Карпообразные; 3) Сельдеобразные; 4) Осетрообразные.

**A10. Гигантами среди земноводных являются:** 1) гигантская саламандра и голиаф; 2) гигантская саламандра и гребенчатый тритон; 3) гигантская саламандра и жерлянка; 4) гигантская саламандра и камышовая жаба.

**A11. У земноводных шейный отдел позвоночника:** 1) отсутствует; 2) образован 1 позвонком; 3) образован 7 позвонками; 4) образован 2 позвонками.

**A12. Пищеварительные железы у земноводных:** 1) отсутствуют; 2) только печень и поджелудочная железа; 3) только слюнные железы и печень; 4) слюнные железы, печень и поджелудочная железа.

**A13. Большой круг кровообращения у земноводных заканчивается в:** 1) правом предсердии; 2) левом предсердии; 3) желудочке; 4) легких и коже.

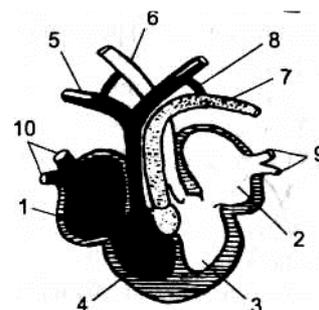
**A14. Для взрослых земноводных характерны признаки:** а) смешанная полость тела; б) поступление смешанной крови к органам тела; в) наличие грудной клетки; г) способность видеть лишь движущиеся объекты; д) отсутствие барабанной перепонки. 1) а, в, г; 2) б, в, д; 3) а, д; 4) б, г.

**A15. Отряды класса Земноводные:** 1) Бесхвостые и Хвостатые; 2) Крокодилы и Бесхвостые; 3) Чешуйчатые и Хвостатые; 4) Черепахи и Крокодилы.

**A16. Основные ароморфозы класса Пресмыкающиеся:** 1) грудная клетка, амнион; 2) пятипалые конечности; 3) легкие и дыхательные пути; 4) два круга кровообращения.

**A17. Для черепах характерно:** 1) 4 отдела позвоночника; 2) левая дуга аорты содержит артериальную кровь; 3) отсутствие зубов; 4) губчатые легкие.

**A18. На схеме строения сердца ящерицы цифрой 5 обозначен сосуд(-ы):** 1) левая дуга аорты; 2) правая дуга аорты; 3) легочная артерия; 4) легочная вена.



**A19. Воздухоносные пути пресмыкающихся представлены:** 1) хоанами, трахеей и бронхиальным деревом; 2) хоанами, трахеей и двумя бронхами; 3) хоанами и альвеолярными ходами; 4) трахеей и бронхиальным деревом.

**A20. Для пресмыкающихся характерно:** а) органы выделения — туловищные почки; б) только одна слуховая косточка; в) в позвоночнике есть шейный отдел; г) отсутствует слепая кишка; д) левая дуга аорты несет смешанную кровь. 1) а, б, г; 2) б, в, д; 3) только а, г; 4) только б, д.

**A21. К отряду Чешуйчатые относятся:** 1) только ящерицы; 2) ящерицы, змеи и крокодилы; 3) ящерицы, змеи и черепахи; 4) ящерицы и змеи.

**A22. Определите, к какой группе рептилий относится животное, если о нем известно следующее:** тело покрыто костным панцирем, с которым сращены все позвонки, кроме шейных и хвостовых, челюсти лишены зубов, но снабжены роговым клювом: 1) ящерицы; 2) змеи; 3) крокодилы; 4) черепахи.

**A23. Нефридии являются органами выделения у:** 1) плоских червей; 2) кольчатых червей; 3) ланцетников; 4) рыб.

**A24. Двухкамерное сердце имеют:** 1) кольчатые черви; 2) рыбы; 3) земноводные; 4) пресмыкающиеся.

**A25. Соотношение между массой съедаемой за сутки пищи (р) и массой тела птицы (т) изменчиво. Расположите птиц в порядке возрастания соотношения р/т:** а) голубь; б) снегирь; в) дрофа; г) колибри; д) тетерев.

1) а → б → г → д → в;

2) б → в → а → д → г;

3) в → д → а → б → г;

4) г → б → а → д → в.

**A26. Вилочка у птиц — это сросшиеся:** 1) грудные кости; 2) ключицы; 3) верхняя пара ребер; 4) лопатки.

**A27. Правая дуга аорты у птиц выходит из:** 1) левого предсердия; 2) правого предсердия; 3) левого желудочка; 4) правого желудочка.

**A28. К хищным птицам, занесенным в Красную книгу Республики Беларусь, относится:** 1) скопа; 2) канюк; 3) ушастая сова; 4) ястреб-тетеревятник.

**A29. Всю жизнь проводят в воде, не выходя на сушу:** 1) киты, нутрии, морские выдры (каланы); 2) киты, дельфины; 3) дельфины, моржи, тюлени; 4) касатки и моржи.

**A30. Из рогового вещества у млекопитающих образованы:** 1) когти, ногти, зубы, кости; 2) когти, рога, копыта, кости; 3) когти, рога, копыта, волосы; 4) волосы, рога, копыта, кости.

**A31. Выберите правильно составленные пары, включающие отряд млекопитающих и его представителя:** а) отряд Сумчатые — ушан; б) отряд Рукокрылые — ночница; в) отряд Грызуны — белка; г) отряд Непарнокопытные — олень; д) отряд Хищные — медведь: 1) а, б, г; 2) а, в, д; 3) б, в, д; 4) б, г, д.

**A32. Представители подкласса Сумчатые:** 1) ехидна и крыланы; 2) утконос и кит; 3) кенгуру и сумчатый медведь; 4) дельфин и моржи.

**A33. Найдите соответствие между органами дыхания (1 — губчатые легкие, 2 — ячеистые легкие, 3 — альвеолярные легкие) и представителями, для которых они характерны (А — хамелеон, Б — тритон, В — дрофа, Г — выхухоль, Д — жаворонок).**

1) 1 – А, Г, Д; 2 – В, 3 – Б;

2) 1 – В, Г; 2 – Б; 3 – А, Д;

3) 1 – В, Д; 2 – А, Б; 3 – Г;

4) 1 – А, В, Г; 2 – Б; 3 – Д.

**A34. Найдите соответствие между сосудами (1 — кожно-легочные артерии, 2 — правая дуга аорты, 3 — левая дуга аорты) и представителями, для**

которых они характерны (А — варан, Б — дельфин, В — саламандра, Г — голубь, Д — пингвин).

- 1) 1 – Г, Д; 2 – В, Г; 3 – А, Б;
- 2) 1 – В; 2 – А, В, Г, Д; 3 – А, Б, В;
- 3) 1 – А, В, Д; 2 – А, Б, Г; 3 – А;
- 4) 1 – А; 2 – Б; 3 – Д.

**А35. Найдите соответствие между отрядами млекопитающих (1 — парнокопытные, 2 — непарнокопытные, 3 — рукокрылые) и их представителями (А — бегемот, Б — жираф, В — зубр, Г — носорог, Д — вечерница).**

- 1) 1 – А, Г; 2 – Б, В, 3 – Д;
- 2) 1 – В, Г; 2 – А, Б; 3 – Д;
- 3) 1 – А, В; 2 – Б, Г; 3 – Д;
- 4) 1 – А, Б, В; 2 – Г; 3 – Д.

**А36. Выберите последовательность выведения мочи у лягушки, находящейся на суше:** а) почки; б) клоака; в) мочевого пузыря; г) наружу; д) мочеточники.

- 1) а → д → б → в → б → г;
- 2) а → в → б → д → г;
- 3) а → д → б → в → г;
- 4) а → д → в → б → г.

**А37. Расположите органы позвоночных животных в порядке их эволюционного возникновения:** а) шейный отдел позвоночника; б) тазовые почки; в) двухкамерное сердце; г) атриопор; д) наружное ухо.

- 1) а → д → в → б → г;
- 2) г → в → б → д → а;
- 3) г → в → а → б → д;
- 4) а → г → в → б → д.

**А38. Расположите животных в порядке усложнения их организации:** а) археоптерикс; б) латимерия; в) стегоцефал; г) ланцетник; д) кенгуру.

- 1) г → б → в → д → а;
- 2) г → б → в → а → д;
- 3) г → в → а → б → д;
- 4) б → г → в → д → а.

## Часть «Б»

**Б1. Группу низших первичноводных позвоночных, у которых осеменение наружное, развитие зародыша идет в воде, и он лишен зародышевых оболочек, называют ...**

**Б2. Впервые в эволюции осевого скелета у земноводных появляется шейный и ... отделы позвоночника.**

**Б3. Классифицируйте сазана европейского, расположив в порядке иерархичности (начиная с наименьшего ранга) семь подходящих элементов из предложенных:** 1) род Сазан; 2) тип Хордовые; 3) царство Животные; 4) отдел Гидробионты; 5) семейство Карповые; 6) класс Костные рыбы; 7) отряд Карпообразные; 8) вид Сазан европейский.

**Б4. Отдел желудка птиц, в котором пища подвергается ферментативному воздействию, называется ...**

**Б5. Шейный отдел позвоночника млекопитающих состоит из ... позвонков.**

**Б6. Расположите органы позвоночных животных в порядке их эволюционного возникновения: 1) спинной мозг; 2) тазовые почки; 3) трехкамерное сердце; 4) плавательный пузырь; 5) 3 слуховые косточки.**

--	--	--	--	--

**Б7. Последовательность прохождения крови по большому кругу кровообращения у слона, начиная от левого желудочка: 1) правое предсердие; 2) аорта; 3) бедренная артерия; 4) левый желудочек; 5) нижняя полая вена.**

--	--	--	--	--

**Б8. Найдите соответствие между животными и особенностями их нервной системы:**

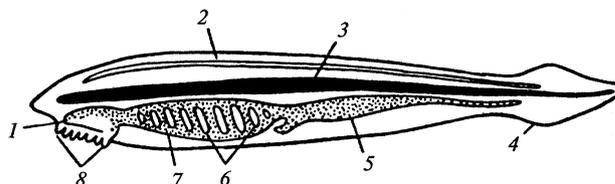
- |                                       |                         |
|---------------------------------------|-------------------------|
| А) зачатки коры головного мозга;      | 1) Круглые черви;       |
| Б) 10 пар черепно-мозговых нервов;    | 2) Брюхоногие моллюски; |
| В) 12 пар черепно-мозговых нервов;    | 3) Рыбы;                |
| Г) головной ганглий и нервные стволы; | 4) Пресмыкающиеся.      |
| Д) разбросанно-узловой тип.           |                         |

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>

**Б9. Дополните предложение: ящерица, уж, гадюка — это представители отряда ...**

**Б10. Выберите цифры, соответствующие органам ланцетника:**

- хорда;
- нервная трубка;
- жаберные щели.



**Б11. Составьте последовательность прохождения пищи по структурам пищеварительной системы голубя, используя все предложенные элементы: 1) зуб; 2) глотка; 3) кишечник; 4) ротовая полость; 5) железистый отдел желудка; 6) мускульный отдел желудка. Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность.**

--	--	--	--	--	--

**Б12. Найдите правильно составленные пары: 1) отряд Чешуйчатые — кета; 2) отряд Карпообразные — кета; 3) отряд Рукокрылые — вечерница; 4) отряд Парнокопытные — лось; 5) отряд Непарнокопытные — кабан.**

--	--	--	--	--

## II вариант

### Часть «А»

**A1. Особенности организации ланцетника, указывающими на его сходство с беспозвоночными животными, являются:** а) наличие нефридий; б) наличие первичной полости тела; в) наличие половых желез без выводных протоков; г) сегментарное расположение мышц; д) наличие многослойного эпителия. 1) а, б, г; 2) а, в, г; 3) б, в; 4) г, д.

**A2. Бесчерепные — это систематическая единица:** 1) тип; 2) подтип; 3) класс; 4) семейство.

**A3. Органы выделения ланцетника:** 1) протонефридии; 2) метанефридии; 3) нефридии; 4) первичные почки.

**A4. Жаберные щели и межжаберные перегородки обеспечивают ланцетнику:** 1) только питание; 2) только дыхание; 3) питание и дыхание; 4) питание и выделение.

**A5. Половые железы у ланцетника:** 1) многочисленные, с протоками; 2) малочисленные, без протоков; 3) многочисленные, без протоков; 4) малочисленные, с протоками.

**A6. В состав висцерального отдела черепа рыб входят:** 1) только нижняя и верхняя челюсти; 2) только челюсти и жаберные дуги; 3) челюсти, жаберные дуги и жаберные крышки; 4) верхняя челюсть и мозговой череп.

**A7. В пищеварительной системе рыб отсутствуют:** 1) желудок, тонкий и толстый кишечник; 2) слюнные железы и слепая кишка; 3) зубы и анальное отверстие; 4) печень и поджелудочная железа.

**A8. У рыб газообмен осуществляется в жаберных:** 1) лепестках; 2) дугах; 3) тычинках; 4) крышках.

**A9. Орган слуха рыб представлен:** 1) внутренним, средним и наружным ухом; 2) средним и внутренним ухом; 3) средним и наружным ухом; 4) внутренним ухом.

**A10. Жаберные крышки и плавательный пузырь отсутствуют у рыб:** 1) осетрообразных; 2) сельдеобразных; 3) карпообразных; 4) хрящевых.

**A11. Из эктодермы у рыб развиваются:** 1) хорда и органы чувств; 2) органы размножения и выделения; 3) нервная система, эпидермис кожи и чешуя; 4) передний, средний и задний отделы кишечника.

**A12. Объем плавательного пузыря у рыб уменьшается в результате:** 1) сокращения скелетных мышц; 2) поглощения заполняющих его газов кровью; 3) выхода заполняющих его газов через глотку и рот; 4) выхода заполняющих его газов через кишечник и анальное отверстие.

**A13. По одному позвонку у земноводных содержат отделы позвоночника:** 1) шейный и туловищный; 2) грудной и поясничный; 3) шейный и крестцовый; 4) крестцовый и уrostиль.

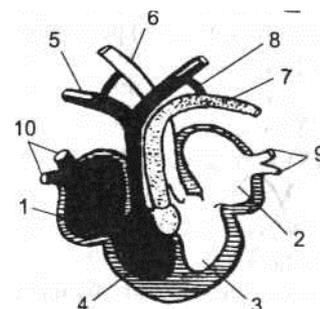
**A14. У взрослых лягушек:** 1) один круг кровообращения; 2) череп неподвижно соединен с позвоночником; 3) среднее ухо отделено от наружной среды барабанной перепонкой; 4) передняя конечность состоит из трех отделов: бедра, голени и стопы.

**A15. Кровеносная система земноводных отличается от кровеносной системы рыб наличием:** 1) трехкамерного сердца и одного круга кровообращения; 2) трехкамерного сердца и двух кругов кровообращения; 3) четырехкамерного сердца и двух кругов кровообращения; 4) более полного разделения артериального и венозного кровотока.

**A16. Земноводные отряда Бесхвостые:** 1) тритон, лягушка, жаба; 2) лягушка, жаба, квакша; 3) саламандра, лягушка, жаба; 4) червяга, жаба, квакша.

**A17. Грудина и грудная клетка:** 1) есть у всех пресмыкающихся; 2) отсутствует у змей и крокодилов; 3) отсутствует у змей и черепах; 4) отсутствует только у змей.

**A18. На схеме строения сердца ящерицы цифрой 7 обозначена:** 1) левая дуга аорты; 2) правая дуга аорты; 3) легочная артерия; 4) легочная вена.



**A19. Легочная артерия рептилий отходит от:** 1) правого предсердия; 2) левого предсердия; 3) правой части желудочка; 4) левой части желудочка.

**A20. Дыхательные движения у большинства пресмыкающихся происходят за счет сокращения мышц:** 1) ротоглоточной полости; 2) грудной клетки; 3) диафрагмы; 4) гортани и трахеи.

**A21. Для пресмыкающихся характерно:** а) поступление артериальной крови в правую дугу аорты; б) прямое развитие; в) наличие поясничного отдела в позвоночнике; г) развитие с метаморфозом; д) участие кожи в газообмене. 1) а, б, в; 2) в, г, д; 3) только а, в; 4) только б.

**A22. Особенности строения змей:** 1) есть только пояса конечностей; 2) есть грудная клетка и трехкамерное сердце; 3) нет конечностей, их поясов и грудной клетки; 4) сердце четырехкамерное.

**A23. Туловищные почки являются органами выделения у:** 1) кольчатых червей; 2) круглых червей и ланцетников; 3) рыб и земноводных; 4) пресмыкающихся и птиц.

**A24. Трехкамерное сердце имеют:** 1) моллюски и кольчатые черви; 2) ланцетники и хрящевые рыбы; 3) земноводные и пресмыкающиеся; 4) костные рыбы и млекопитающие.

**A25. Плечевой пояс конечностей птиц состоит:** 1) из парных лопаток, вороньих костей и сросшихся ключиц; 2) парных лопаток, вороньих костей и одной ключицы; 3) парных лопаток, сросшихся вороньих костей и ключицы; 4) трех сросшихся костей: лопаток, вороньих и ключиц.

**A26. Выберите правильные суждения, характеризующие птиц:** а) цевка образована путем срастания костей стопы; б) у всех птиц птенцы рождаются беспомощными и голыми; в) у птиц по сравнению с пресмыкающимися хорошо развиты передний мозг и мозжечок; г) оплодотворение происходит в клоаке; д) пища перетирается в железистом отделе желудка: 1) а, б; 2) а, в; 3) в, г; 4) г, д.

**А27. Орган слуха птиц состоит из:** 1) внутреннего и среднего уха; 2) внутреннего, среднего уха и наружного слухового прохода; 3) внутреннего уха и наружного слухового прохода; 4) среднего уха и слуховых перьев.

**А28. Млечные железы млекопитающих — это видоизменения:** 1) подкожной жировой клетчатки; 2) эпидермиса; 3) сальных желез; 4) потовых желез.

**А29. В дыхательных движениях млекопитающих участвуют мышцы:** 1) гортани и брюшного пресса; 2) стенок альвеол; 3) межреберные и диафрагма; 4) стенок бронхов и бронхиол.

**А30. Характерные признаки представителей отряда Ластоногие:** 1) обитатели холодных морей, конечности преобразованы в ласты; 2) обитатели тропических морей, ведут стадный образ жизни; 3) обитатели островов, ведут одиночный образ жизни; 4) не имеют волосяного покрова.

**А31. Кожа содержит железы, выделяющие слизь у:** 1) членистоногих; 2) рыб и земноводных; 3) пресмыкающихся; 4) млекопитающих.

**А32. Для внутриутробного развития млекопитающих характерно:** а) образование амниона в матке; б) формирование детского места в яйцниках; в) формирование пуповины; г) образование воздушной камеры между зародышевыми оболочками. 1) а, в; 2) б, в, г; 3) а, б; 4) только в.

**А33. Найдите соответствие между органами (1 — губчатые легкие, 2 — ячеистые легкие, 3 — альвеолярные легкие) и представителями, для которых они характерны (А — веретеница, Б — квакша, В — страус, Г — рысь, Д — ласточка).**

1) 1 — А, Г, Д; 2 — В, 3 — Б;

2) 1 — В, Д; 2 — А, Б; 3 — Г;

3) 1 — В, Г; 2 — Б; 3 — А, Д;

4) 1 — А, В, Г; 2 — Б; 3 — Д.

**А34. Найдите соответствие между характеристиками коры больших полушарий (1 — зачатки коры, 2 — кора с извилинами, 3 — кора без извилин) и представителями, для которых они характерны (А — черепаха, Б — кашалот, В — тритон, Г — тетерев, Д — пингвин).**

1) 1 — А, В; 2 — Б; 3 — Г, Д;

2) 1 — В; 2 — А, В, Г, Д; 3 — А, Б, В;

3) 1 — А, В, Д; 2 — А, Б, Г; 3 — А;

4) 1 — А; 2 — Б; 3 — Г, Д.

**А35. Найдите соответствие между отрядами млекопитающих (1 — непарнокопытные, 2 — парнокопытные, 3 — рукокрылые) и их представителями (А — бегемот, Б — лось, В — зубр, Г — носорог, Д — вечерница).**

1) 1 — Г; 2 — А, Б, В; 3 — Д;

2) 1 — А, Г; 2 — Б, В, 3 — Д;

3) 1 — А, В; 2 — Б, Г; 3 — Д;

4) 1 — А, Б, В; 2 — Г; 3 — Д.

**А36. Выберите последовательность выведения мочи у лягушки, находящейся в воде:** а) почки; б) клоака; в) мочевой пузырь; г) наружу; д) мочеточники.

1) а → д → б → в → б → г;

3) а → д → б → г;

2) а → в → б → д → г;

4) а → д → в → б → г.

**А37. Расположите органы позвоночных животных в порядке их эволюционного возникновения:** а) среднее ухо; б) амнион; в) двухкамерное сердце; г) хорда; д) альвеолярные легкие.

- 1) а → д → в → б → г;
- 2) г → в → б → д → а;
- 3) г → в → а → б → д;
- 4) а → г → в → б → д.

**А38. Расположите животных в порядке усложнения их организации:** а) стегоцефал; б) ехидна; в) археоптерикс; г) ланцетник; д) латимерия.

- 1) г → д → а → в → б;
- 2) г → б → в → а → д;
- 3) г → в → а → б → д;
- 4) б → г → в → д → а.

### Часть «Б»

**Б1. Группу высших наземных позвоночных, у которых осеменение внутреннее, зародыш развивается в яйце или внутриутробно, называют ...**

**Б2. Часть осевого скелета бесхвостых земноводных, образующаяся в результате срастания 12 хвостовых позвонков, называется ...**

**Б3. В кишечнике рептилий появляется зачаток ... кишки.**

**Б4. Классифицируйте тритона гребенчатого, расположив в порядке иерархичности (начиная с наименьшего ранга) семь подходящих элементов из предложенных:** 1) род Тритон; 2) тип Хордовые; 3) отряд Хвостатые; 4) царство Животные; 5) класс Земноводные; 6) отдел Гомойотермные; 7) вид Тритон гребенчатый; 8) семейство Настоящие саламандры.

**Б5. Плоская мышца, которая делит вторичную полость тела млекопитающих на грудную и брюшную называется ...**

**Б6. Выберите последовательность выведения мочи у пресмыкающихся:** 1) мочеточники; 2) наружу; 3) клоака; 4) мочевой пузырь; 5) почки.

--	--	--	--	--

**Б7. Расположите органы позвоночных животных в порядке их эволюционного возникновения:** 1) наружное ухо; 2) плавательный пузырь; 3) трехкамерное сердце; 4) тазовые почки; 5) хорда.

--	--	--	--	--

**Б8. Найдите соответствие между животными и особенностями их кровеносной системы:**

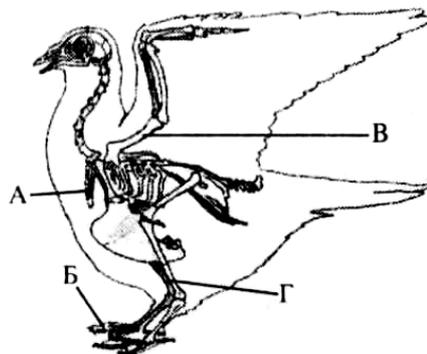
- |                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| А) незамкнутая;                | 1) Земноводные; |
| Б) пульсирующая брюшная аорта; | 2) Ланцетник;   |
| В) один круг кровообращения;   | 3) Насекомые;   |
| Г) двухкамерное сердце;        | 4) Рыбы.        |
| Д) трехкамерное сердце.        |                 |

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>

**Б9.** Вспомните, к какому классу относится веретеница, и выберите признаки, характерные для представителей этого класса: 1) два круга кровообращения; 2) туловищные почки; 3) наличие трахеи и бронхов; 4) наружное оплодотворение; 5) прямое развитие. *Ответ запишите в виде последовательности цифр.*

**Б10.** Укажите названия костей (частей скелета), обозначенных на схеме скелета птицы буквами А–Г:

- |           |                    |
|-----------|--------------------|
| 1) таз;   | 5) голень;         |
| 2) киль;  | 6) ключица;        |
| 3) цевка; | 7) предплечье;     |
| 4) плечо; | 8) фаланги пальцев |



А	Б	В	Г	Д

**Б11.** Составьте последовательность возникновения в ходе эволюции структур и систем животных (цифры запишите в порядке возрастания): 1) метанефридии; 2) четырехкамерное сердце; 3) легочное дыхание; 4) миксоцель.

--	--	--	--

**Б12.** Найдите правильно составленные пары: 1) отряд Лососеобразные – осетр; 2) отряд Воробьинообразные – дрозд; 3) отряд Грызуны – вечерница; 4) отряд Парнокопытные – лось; 5) отряд Насекомоядные – тушканчик.

--	--	--	--	--

### III вариант

#### Часть «А»

**А1.** Хорда сохраняется у хордовых животных: 1) у всех в течение всей жизни; 2) у всех только в эмбриогенезе; 3) у низших в течение всей жизни, у высших в эмбриогенезе; 4) закладывается в эмбриогенезе, потом у всех не сохраняется.

**А2.** Беспозвоночные — это: 1) тип; 2) подтип; 3) отдел; 4) сборная группа животных разных систематических единиц.

**А3.** Органы чувств ланцетника: 1) органы зрения и слуха; 2) обонятельная ямка и светочувствительные клетки нервной трубки; 3) вкусовые рецепторы ротовой полости; 4) орган слуха и осязательные клетки кожи.

**А4.** Отделы позвоночника рыб: 1) шейный и хвостовой; 2) грудной и хвостовой; 3) туловищный и хвостовой; 4) туловищный, поясничный и хвостовой.

**А5.** Органы выделения рыб: 1) метанефридии; 2) нефридии; 3) туловищные почки; 4) тазовые почки.

**А6.** Цедильный аппарат рыб образован: 1) жаберными лепестками; 2) жаберными тычинками; 3) выростами жаберных дуг; 4) жаберными крышками.

**A7. Функции плавательного пузыря рыб:** 1) гидростатический орган и участвует в газообмене; 2) участвует в пищеварении; 3) орган равновесия и резонатор звуков; 4) участвует в выделении продуктов диссимиляции.

**A8. Самыми древними рыбами являются:** 1) кистеперые; 2) акулы; 3) сельдеобразные; 4) двоякодышащие.

**A9. В скелете рыб, как и у других позвоночных животных:** 1) кости плечевого пояса сочленены с позвоночником; 2) имеется череп и подвижная нижняя челюсть; 3) имеются жаберные дуги; 4) позвоночный канал образован нижними дугами и телами позвонков.

**A10. В отличие от хрящевых рыб костные рыбы имеют:** а) жаберные крышки; б) туловищные почки; в) хорду как осевой скелет в течение всей жизни; г) цветовое зрение; д) плавательный пузырь. 1) а, г, д; 2) б, в, д; 3) только а, в; 4) только а, д.

**A11. Особенности кожи земноводных:** 1) сухая, не содержит желез; 2) влажная, покрыта чешуей; 3) содержит многоклеточные железы, участвует в газообмене; 4) содержит одноклеточные железы, участвует в газообмене.

**A12. Пояс передних конечностей амфибий образован:** 1) лопатками, ключицами, вороньими костями, грудиной; 2) лопатками, ключицами и плечевыми; 3) лопатками, ключицами и предплечья; 4) лопатками, ключицами и грудиной.

**A13. Органы выделения земноводных:** 1) метанефридии; 2) нефридии; 3) туловищные почки; 4) тазовые почки.

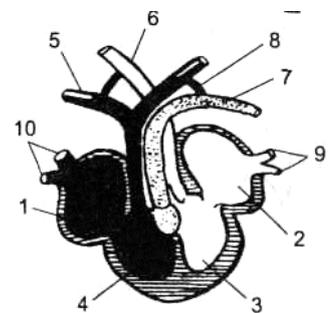
**A14. Функцию дыхания у взрослых земноводных выполняют:** 1) жабры и трахеи; 2) трахеи и кожа; 3) легкие и кожа; 4) плавательный пузырь.

**A15. Признаки рыб у головастика лягушки:** 1) трехкамерное сердце и боковая линия; 2) жабры и трехкамерное сердце; 3) двухкамерное сердце и легкие; 4) двухкамерное сердце, жабры и боковая линия.

**A16. Земноводные отряда Хвостатые:** 1) саламандра, червяга; 2) лягушка, жаба; 3) саламандра, тритон; 4) жаба, квакша.

**A17. Определите, к какой группе пресмыкающихся относится животное, если о нем известно следующее: тело покрыто костным панцирем, в состав которого входят все позвонки, кроме шейных и хвостовых; челюсти лишены зубов, но снабжены роговым клювом.** 1) ящерицы; 2) змеи; 3) крокодилы; 4) черепахи.

**A18. На схеме строения сердца ящерицы цифрой 5 обозначена:** 1) левая дуга аорты; 2) правая дуга аорты; 3) легочная артерия; 4) легочная вена.



**A19. Большой круг кровообращения у пресмыкающихся заканчивается в:** 1) правом предсердии; 2) левом предсердии; 3) желудочке; 4) легких.

**A20. Для головного мозга пресмыкающихся характерно:** 1) наличие одного полушария переднего мозга; 2) наличие четверохолмия; 3) наличие плохо развитого мозжечка; 4) появление зачатков коры переднего мозга.

**A21. Развитие у пресмыкающихся:** 1) не прямое с полным превращением; 2) не прямое с неполным превращением; 3) прямое; 4) внутриутробное.

**A22. Ядовитые змеи:** 1) гадюка, полоз и уж; 2) полоз, гюрза и удав; 3) гадюка, гюрза, кобра; 4) удав, уж, кобра.

**A23. Кожа, состоящая из эпидермиса и дермы, характерна для:** 1) кольчатых червей; 2) членистоногих; 3) круглых червей; 4) хордовых.

**A24. Незамкнутую кровеносную систему имеют:** 1) круглые и кольчатые черви; 2) моллюски и членистоногие; 3) ланцетники и рыбы; 4) земноводные и пресмыкающиеся.

**A25. Органы дыхания — трахеи — характерны для:** 1) кольчатых червей; 2) членистоногих; 3) рыб; 4) пресмыкающихся.

**A26. Наличие бородок 1-го и 2-го порядка характерно для:** 1) контурных перьев; 2) пуховых перьев; 3) пуха и подпуши; 4) вибрисс.

**A27. Легочные вены у птиц впадают в:** 1) левое предсердие; 2) правое предсердие; 3) левый желудочек; 4) правый желудочек.

**A28. Выберите правильные суждения, характеризующие птиц:** а) имеют небольшой мочевой пузырь; б) птенцы выводковых птиц рождаются голыми и беспомощными; в) основным сигналом, вызывающим у птиц инстинкт перелета, является сокращение продолжительности светового дня; г) плечевой пояс не включает вороньи кости; д) птицы — это амниоты: 1) а, в; 2) в, д; 3) б, г; 4) г, д.

**A29. Гнезд не строят птицы:** 1) хищные; 2) колониальные; 3) околоводные; 4) полей и лугов.

**A30. В плечевом поясе плацентарных млекопитающих произошли изменения:** 1) вороньи кости приросли к лопаткам; 2) вороньи кости редуцировались; 3) вороньи кости сохранились, но редуцировались ключицы; 4) вороньи кости приросли к груди.

**A31. Наиболее высокоразвитый головной мозг имеют звери, относящиеся к отряду:** 1) Хоботные; 2) Непарнокопытные; 3) Хищные; 4) Приматы.

**A32. Червеобразный отросток слепой кишки имеется у:** 1) земноводных; 2) пресмыкающихся; 3) птиц; 4) млекопитающих.

**A33. Найдите соответствие между почками (1 — тазовые, 2 — туловищные) и представителями (А — сазан, Б — квакша, В — пингвин, Г — уж, Д — кашалот):**

1) 1 – В, Г; 2 – А, Б, Д;

2) 1 – А, Б, Д; 2 – В, Г;

3) 1 – В, Г, Д; 2 – А, Б;

4) 1 – А, В, Г; 2 – Б, Д.

**A34. Найдите соответствие между характеристиками больших полушарий (1 — зачатки коры, 2 — кора с извилинами, 3 — кора без извилин) и представителями (А — варан, Б — дельфин, В — саламандра, Г — голубь, Д — пингвин):**

- 1) 1 – А, В; 2 – Б; 3 – Г, Д;
- 2) 1 – В; 2 – А, В, Г, Д; 3 – А, Б, В;
- 3) 1 – А, В, Д; 2 – А, Б, Г; 3 – А;
- 4) 1 – А; 2 – Б; 3 – Г, Д.

**А35. Найдите соответствие между отрядами млекопитающих (1 — парнокопытные, 2 — непарнокопытные, 3 — рукокрылые) и их представителями (А — бегемот, Б — олень, В — зубр, Г — носорог, Д — крылан):**

- 1) 1 – В, Г; 2 – А, Б; 3 – Д;
- 2) 1 – А, Г; 2 – Б, В, 3 – Д;
- 3) 1 – А, В; 2 – Б, Г; 3 – Д;
- 4) 1 – А, Б, В; 2 – Г; 3 – Д.

**А36. Объектами охотничьего промысла в Республике Беларусь являются: а) рябчик; б) скопа; в) медведь; г) дикий кабан; д) рысь. 1) а, б, д; 2) в, г, д; 3) а, г; 4) б, в.**

**А37. Расположите органы в порядке их эволюционного возникновения: а) внутреннее ухо; б) хорда; в) трехкамерное сердце; г) тазовые почки; д) альвеолярные легкие.**

- 1) б → а → в → д → г;
- 2) г → в → б → д → а;
- 3) г → в → а → б → д;
- 4) б → а → в → г → д.

**А38. Расположите животных в порядке их эволюционного возникновения: а) жерлянка; б) утконос; в) канюк; г) ланцетник; д) выюн.**

- 1) г → д → а → в → б;
- 2) г → б → в → а → д;
- 3) г → д → в → а → б;
- 4) б → г → в → д → а.

## Часть «Б»

**Б1. Чешуя рыб, которая представлена округлой пластинкой с шипом, вершина которого выдается через эпидермис наружу, называется ...**

**Б2. Пара кровеносных сосудов, по которым венозная кровь течет от сердца земноводных, называется ... артериями.**

**Б3. Классифицируйте веретеницу ломкую, расположив в порядке иерархичности (начиная с наименьшего) семь элементов из предложенных: 1) тип Хордовые; 2) род Веретеница; 3) отдел Эукариоты; 4) царство Животные; 5) отряд Чешуйчатые; 6) вид Веретеница ломкая; 7) класс Пресмыкающиеся; 8) семейство Веретеницевые.**

**Б4. Выросты части крупных бронхов, выходящих за пределы легких у птиц, называются ...**

**Б5. На концах мелких бронхиол млекопитающих находятся ...**

**Б6. Выберите последовательность, отражающую появление животных в процессе эволюции: 1) жерлянка; 2) бокоплав; 3) актиния; 4) латимерия; 5) пескожил. Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность.**

**Б7. Выберите признаки, общие для лошади и лося:** 1) двусторонняя симметрия тела; 2) имеются роговые копыта; 3) лучше развит третий палец; 4) в шейном отделе позвоночника 12 позвонков; 5) коренные зубы с широкой жевательной поверхностью; 6) желудок четырехкамерный. *Ответ запишите цифрами, соблюдая полученную последовательность.*

**Б8. Найдите соответствие между животными и особенностями их нервной системы:**

- |                                       |                         |
|---------------------------------------|-------------------------|
| А) зачатки коры головного мозга;      | 1) Круглые черви;       |
| Б) 10 пар черепно-мозговых нервов;    | 2) Брюхоногие моллюски; |
| В) 12 пар черепно-мозговых нервов;    | 3) Рыбы;                |
| Г) головной ганглий и нервные стволы; | 4) Пресмыкающиеся.      |
| Д) разбросанно-узловой тип.           |                         |

А	Б	В	Г	Д

**Б9. Найдите соответствие между животными и их признаками:**

- |   |           |
|---|-----------|
| А) в сердце венозная кровь;                     | 1) Рыбы;  |
| Б) в сердце 4 камеры;                           | 2) Птицы. |
| В) два круга кровообращения;                    |           |
| Г) один круг кровообращения;                    |           |
| Д) венозная кровь из сердца поступает к легким; |           |
| Е) в сердце 2 камеры.                           |           |

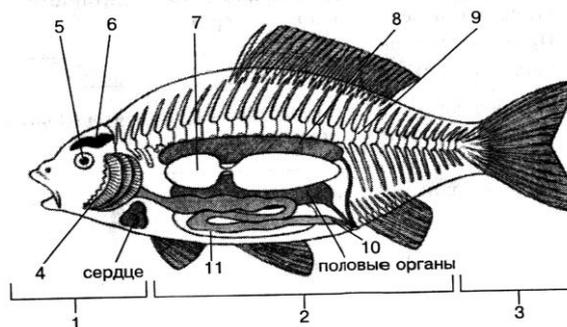
А	Б	В	Г	Д	Е

**Б10. Найдите правильно составленные пары:** 1) отряд Осетрообразные – кит; 2) отряд Карпообразные – форель; 3) отряд Грызуны – суслик; 4) отряд Парнокопытные – лось; 5) отряд Непарнокопытные – кабан.

**Б11. Выберите цифры, соответствующие следующим органам окуня:**

- А — жабры;  
 Б — почки;  
 В — плавательный пузырь.

А	Б	В



**Б12. Составьте последовательность возникновения в ходе эволюции структур и систем животных (цифры запишите в порядке возрастания):**

- 1) задний отдел пищеварительной трубки; 2) двухкамерное сердце; 3) трахейное дыхание; 4) кровеносная система.

--	--	--	--

## IV вариант

### Часть «А»

**A1. Жаберные щели в стенке глотки в процессе эмбриогенеза имеют:** 1) все беспозвоночные; 2) все хордовые; 3) только ланцетники; 4) только ланцетники и рыбы.

**A2. Сходство бесчерепных животных с черепными состоит:** 1) в наличии двух пар конечностей; 2) расположении сердца на брюшной стороне тела; 3) наличии жаберных щелей в процессе онтогенеза; 4) наличии подвижной нижней челюсти.

**A3. Газообмен у ланцетника происходит в:** 1) легких; 2) бронхах; 3) наружных жабрах; 4) сосудах перегородок между жаберными щелями.

**A4. Хорда сохраняется во взрослом состоянии у рыб:** 1) карповых; 2) осетровых и хрящевых; 3) лососевых и кистеперых; 4) кистеперых и двоякодышащих.

**A5. Особенности кровеносной системы рыб:** 1) однокамерное сердце, один круг кровообращения; 2) трехкамерное сердце, один круг кровообращения; 3) двухкамерное сердце, два круга кровообращения; 4) двухкамерное сердце, один круг кровообращения.

**A6. У рыб наиболее развиты отделы головного мозга:** 1) передний и средний; 2) промежуточный и мозжечок; 3) средний и мозжечок; 4) передний и продолговатый.

**A7. Черты сходства малька рыбы и ланцетника:** 1) наличие нервной трубки и отсутствие головного мозга; 2) наличие атриопора; 3) осевой скелет — хрящевой позвоночник; 4) наличие метаплевральных складок.

**A8. Для мальков костных рыб характерны признаки:** 1) незамкнутая кровеносная система; 2) наличие чешуи и питание планктоном; 3) дыхание поверхностью тела; 4) отсутствие плавательного пузыря.

**A9. Полупроходные рыбы:** 1) совершают миграции для размножения из рек в моря; 2) совершают миграции для размножения из морей в реки; 3) постоянно живут в морях и океанах; 4) кормятся в приустьевых участках морей, а для размножения заходят в низовья рек.

**A10. Позвоночник земноводных состоит из отделов:** 1) 2; 2) 3; 3) 4; 4) 5.

**A11. У земноводных основным конечным продуктом белкового обмена является:** 1) аммиак; 2) мочевины; 3) мочевины; 4) молочная кислота.

**A12. Сердце головастика лягушки:** 1) однокамерное; 2) двухкамерное; 3) трехкамерное; 4) трехкамерное с неполной перегородкой в желудочке.

**A13. Земноводные произошли:** 1) от ланцетника; 2) хрящевых рыб; 3) кистеперых рыб; 4) двоякодышащих рыб.

**A14. Определите, к какому отряду относится животное, если о нем известно следующее: является хищником, имеет специализированный орган тепловой чувствительности, грудина отсутствует, продуктом азотистого обмена является мочевины, откладывает яйца в мягкой кожистой оболочке.** 1) Черепахи; 2) Крокодилы; 3) Бесхвостые; 4) Чешуйчатые.

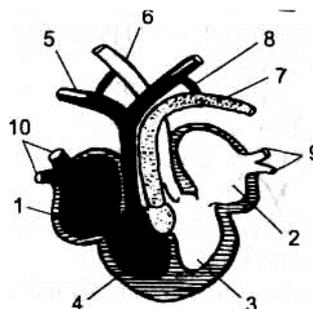
**A15. Язык рептилий является:** 1) органом обоняния; 2) органом вкуса и осязания; 3) приспособлением для измельчения добычи; 4) термолокатором.

**A16. От желудочка сердца пресмыкающихся отходят:** 1) 3 дуги аорты; 2) 2 дуги аорты и 1 легочная артерия; 3) 1 дуга аорты и 1 легочная артерия; 4) 2 легочные артерии и 1 дуга аорты.

**A17. Орган слуха пресмыкающихся представлен:** 1) наружным ухом и одной слуховой косточкой; 2) только средним ухом с барабанной перепонкой; 3) внутренним и средним ухом с барабанной перепонкой; 4) внутренним и средним ухом с тремя слуховыми косточками.

**A18. Отряды пресмыкающихся:** 1) Хвостатые, Чешуйчатые и Бесхвостые; 2) Черепахи, Чешуйчатые и Крокодилы; 3) Бесхвостые, Сосальщики и Безногие; 4) Черепахи, Безногие и Клоачные.

**A19. На схеме строения сердца ящерицы цифрой 9 обозначен(-ы) сосуд(-ы):** 1) полые вены; 2) сонные артерии; 3) легочные артерии; 4) легочные вены.



**A20. Кожа, покрытая чешуей и имеющая железы, характерна для:** 1) ланцетника; 2) рыб; 3) земноводных; 4) пресмыкающихся.

**A21. Пульсирующая брюшная аорта выполняет функцию сердца у:** 1) кольчатых червей; 2) моллюсков; 3) насекомых; 4) ланцетника.

**A22. Среди хордовых у земноводных впервые возникли:** 1) мочевой пузырь и прямая кишка; 2) голосовой аппарат и трехкамерное сердце; 3) головной мозг, состоящий из 5 отделов; 4) внутреннее осеменение.

**A23. У птиц различают перья:** 1) контурные, пуховые, пух; 2) контурные, маховые, пух; 3) контурные, маховые, пуховые; 4) контурные маховые, контурные покровные, пуховые, пух.

**A24. Установите соответствие между местом обитания и видом птиц:**

Место обитания	Птицы	Варианты ответов
1) птицы леса	а) рябчик	1) 1 ав; 2 бг; 3 де;
2) птицы городов	б) голубь	2) 1 ае; 2 бд; 3 вг;
3) околородные птицы	в) бекас	3) 1 ве; 2 бд; 3 аг;
	г) баклан	4) 1 вг; 2бд; 3ае.
	д) воробей	
	е) глухарь	

**A25. Воздушные мешки птиц — это расширения:** 1) легких; 2) бронхов; 3) трахеи; 4) гортани.

**A26. Подкожный слой жира наиболее развит у млекопитающих:** 1) хищных и рукокрылых; 2) ластоногих и китообразных; 3) яйцекладущих и сумчатых; 4) парно- и непарнокопытных.

**A27. Для непарнокопытных млекопитающих характерны следующие признаки:** а) наличие резцов только на нижней челюсти; б) сильное развитие третьего пальца конечностей, имеющего роговой покров; в) наличие желудка, состоящего из четырех отделов; г) отсутствие ушных раковин. 1) а, б; 2) б, в; 3) только б; 4) только г.

**А28. Представители подкласса Первозвери:** 1) ехидна и утконос; 2) кенгуру и ёж; 3) сумчатый медведь; 4) дельфин и кашалот.

**А29. Киль имеют млекопитающие:** 1) сумчатая белка; 2) крыланы и летучие собаки; 3) летучие киты и приматы; 4) дельфины и кашалоты.

**А30. Представители нежвачных парнокопытных:** 1) верблюды и дикие кабаны; 2) жирафы и овцы; 3) рогатый скот; 4) бегемоты и свиньи.

**А31. Грудина в составе скелета впервые появилась у:** 1) рыб; 2) земноводных; 3) пресмыкающихся; 4) млекопитающих.

**А32. Слюнные железы у позвоночных впервые появляются у:** 1) рыб; 2) земноводных; 3) пресмыкающихся; 4) птиц.

**А33. Найдите соответствие между органами (1 — нефридии, 2 — тазовые почки, 3 — туловищные почки) и представителями, для которых они характерны (А — хамелеон, Б — тритон, В — дрофа, Г — выхухоль, Д — ланцетник):**

1) 1 – А, Г, Д; 2 – В, 3 – Б;

2) 1 – Д; 2 – В, Г; 3 – А, Б;

3) 1 – В, Д; 2 – А, Б; 3 – Г;

4) 1 – Д; 2 – А, В, Г; 3 – Б.

**А34. Найдите соответствие между сосудами (1 — кожно-легочные артерии, 2 — правая дуга аорты, 3 — левая дуга аорты) и представителями, для которых они характерны (А — гюрза, Б — кашалот, В — чесночница, Г — страус, Д — пингвин):**

1) 1 – Г, Д; 2 – В, Г; 3 – А, Б;

2) 1 – В; 2 – А, В, Г, Д; 3 – А, Б, В;

3) 1 – А, В, Д; 2 – А, Б, Г; 3 – А;

4) 1 – А; 2 – Б; 3 – Д.

**А35. Найдите соответствие между отрядами млекопитающих (1 — хищные, 2 — грызуны, 3 — рукокрылые) и их представителями (А — ондатра, Б — белка, В — песец, Г — ушан, Д — вечерница):**

1) 1 – А, Г; 2 – Б, В, 3 – Д;

2) 1 – В, Г; 2 – А, Б; 3 – Д;

3) 1 – В; 2 – А, Б; 3 – Г, Д;

4) 1 – А, Б, В; 2 – Г; 3 – Д.

**А36. Выберите последовательность выведения мочи у птиц:** а) почки; б) клоака; в) мочевой пузырь; г) наружу; д) мочеточники.

1) а → д → б → в → б → г;

2) а → в → б → д → г;

3) а → д → б → в → г;

4) а → д → б → г.

**А37. Расположите органы в порядке их эволюционного возникновения:** а) нервная трубка; б) поясничный отдел позвоночника; в) слюнные железы; г) двухкамерное сердце; д) плацента.

1) а → д → в → б → г;

2) а → в → б → д → г;

3) а → г → в → б → д;

4) а → в → б → г → д.

**А38. Расположите животных в порядке усложнения их организации:**

а) археоптерикс; б) стегоцефал; в) латимерия; г) ланцетник; д) мамонт.

- 1) г → б → в → д → а;
- 2) г → б → в → а → д;
- 3) г → в → б → а → д;
- 4) б → г → в → д → а.

**Часть «Б»**

**Б1. Сложное поведение рыб в период их размножения называется ...**

**Б2. В связи с выходом земноводных на сушу у них появляется ... ухо.**

**Б3. Благодаря зародышевой оболочке — ... размножение и развитие пресмыкающихся может происходить на суше.**

**Б4. От левого желудочка птиц отходит ... дуга аорты.**

**Б5. Переходной формой между земноводными и пресмыкающимися является ....**

**Б6. Выберите последовательность, отражающую появление животных в процессе эволюции:** 1) острица; 2) сазан; 3) сосальщик; 4) актиния; 5) акула.

--	--	--	--	--

**Б7. Расположите органы в порядке их эволюционного возникновения:**

1) диафрагма; 2) протонефридии; 3) членистые конечности; 4) мозжечок; 5) метанефридии.

--	--	--	--	--

**Б8. Найдите соответствие между животными и особенностями их покровов тела:**

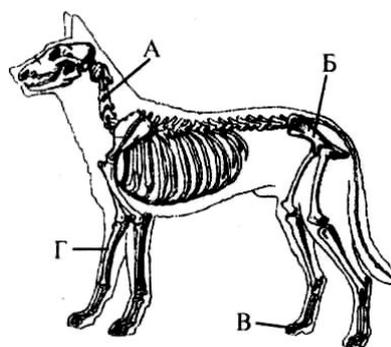
- |  |                   |
|--|-------------------|
| А) кутикула и гиподерма;                     | 1) ланцетник;     |
| Б) кутикула, пропитанная хитином;            | 2) круглые черви; |
| В) однослойный эпителий и студенистая дерма; | 3) рыбы;          |
| Г) многослойный эпидермис и дерма.           | 4) насекомые.     |

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

**Б9. Укажите названия костей (частей скелета), обозначенных на схеме скелета млекопитающего буквами А—Г:**

- |            |                        |
|------------|------------------------|
| 1) таз;    | 5) предплечье;         |
| 2) плечо;  | 6) фаланги пальцев;    |
| 3) бедро;  | 7) шейный позвонок;    |
| 4) голень; | 8) поясничный позвонок |

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>



**Б10. Найдите соответствие между животными и особенностями их нервной системы:**

- |  |                            |
|--|----------------------------|
| А) нервная трубка на спинной стороне;              | 1) Малощетинковые;         |
| Б) разбросанно-узловой тип;                        | 2) Двустворчатые моллюски; |
| В) надглоточный ганглий и брюшная нервная цепочка; | 3) Насекомые;              |
| Г) головной мозг из 3 отделов и грибовидные тела.  | 4) Ланцетники.             |

А	Б	В	Г

**Б11. Составьте последовательность возникновения в ходе эволюции структур и систем животных (цифры запишите в порядке возрастания):**

- 1) среднее ухо; 2) двухкамерное сердце; 3) зачатки коры; 4) нефридии.

--	--	--	--

**Б12. Найдите правильно составленные пары:** 1) отряд Лососеобразные – салака; 2) отряд Карпообразные – форель; 3) отряд Грызуны – вечерница; 4) отряд Парнокопытные – кабан; 5) отряд Непарнокопытные – бегемот.

#### V вариант

#### Часть «А»

**А1. Сходство бесчерепных с черепными состоит в:** а) наличии двусторонней симметрии тела; б) наличии двух пар конечностей; в) расположении сердца на брюшной стороне тела; г) наличии жаберных щелей в процессе онтогенеза; д) наличии подвижной нижней челюсти. 1) а, в, г; 2) б, г, д; 3) только а, г; 4) только б, д.

**А2. Особенности строения ланцетника:** 1) пульсирующая аорта на спинной стороне; 2) рот, окруженный щупальцами, и хорда; 3) атриопор и отсутствие анального отверстия; 4) первичные почки.

**А3. Развитие у ланцетников:** 1) с превращением, есть личинка; 2) прямое, личинка отсутствует; 3) с полным метаморфозом; 4) происходит в коконе.

**А4. У большинства рыб плавников:** 1) пять; 2) шесть; 3) семь; 4) девять.

**А5. Хрящевой скелет имеют рыбы:** 1) сельдь и сайра; 2) скаты и акулы; 3) горбуша и лосось; 4) латимерия и треска.

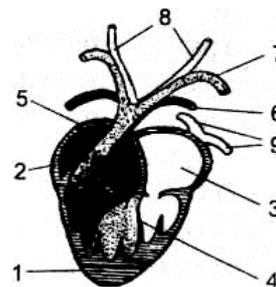
**А6. Венозная кровь от сердца рыб к жабрам подходит по:** 1) венам; 2) артериям; 3) капиллярам; 4) спинной аорте.

**А7. В отличие от хрящевых рыб костные рыбы имеют:** а) жаберные крышки; б) туловищные почки; в) хорду как осевой скелет в течение всей жизни; г) цветовое зрение; д) плавательный пузырь. 1) а, г, д; 2) б, в, д; 3) только а, в; 4) только а, д.

**А8. Для взрослых земноводных характерно:** а) дыхание, в том числе и через кожу; б) один круг кровообращения; в) наличие среднего уха; г) туловищные почки; д) отсутствие лопаток. 1) а, в, г; 2) б, в, д; 3) только а, г; 4) только б, в.

**A9. В отличие от рыб в пищеварительной системе земноводных появляются:** 1) желудок; 2) печень; 3) слюнные железы; 4) поджелудочная железа.

**A10. Малый круг кровообращения земноводных заканчивается сосудами, обозначенными на схеме цифрой:** 1) 2 ; 2) 9; 3) 8; 4) 6.



**A11. Орган слуха земноводных содержит:** 1) наружное ухо с ушной раковиной; 2) внутреннее и среднее ухо с барабанной перепонкой; 3) внутреннее ухо с барабанной перепонкой; 4) три слуховых косточки.

**A12. Среди хордовых животных у земноводных впервые возникли:** 1) трехкамерное сердце и голосовой аппарат; 2) мочеточники и мочевого пузыря; 3) головной мозг, состоящий из пяти отделов; 4) внутреннее оплодотворение.

**A13. Легочная артерия рептилий отходит от:** 1) левой части желудочка; 2) правой части желудочка; 3) средней части желудочка; 4) правого предсердия.

**A14. Для пресмыкающихся характерно:** а) органы выделения — туловищные почки; б) только одна слуховая косточка; в) в позвоночнике есть шейный отдел; г) отсутствует слепая кишка; д) левая дуга аорты несет смешанную кровь. 1) а, б, г; 2) б, в, д; 3) только а, г; 4) только б, д.

**A15. Представители отряда Чешуйчатые:** 1) ящерицы и змеи; 2) черепахи и хамелеоны; 3) тритоны и змеи; 4) крокодилы, жерлянки и хамелеоны.

**A16. Киль имеют птицы:** 1) только летающие; 2) бегающие и плавающие; 3) летающие и плавающие; 4) летающие и бегающие.

**A17. Отделы желудка птиц:** 1) цедильный и мускульный; 2) железистый и мускульный; 3) сычуг и цедильный; 4) книжка и сычуг.

**A18. Выберите суждения, характеризующие птиц:** а) цевка образована путем срастания костей стопы; б) у всех птиц птенцы рождаются беспомощными и голыми; в) у птиц по сравнению с рептилиями хорошо развиты передний мозг и мозжечок; г) оплодотворение происходит в клоаке; д) пища перетирается в железистом отделе желудка: 1) а, б; 2) а, в; 3) в, г; 4) г, д.

**A19. Для внутриутробного развития млекопитающих характерно:** а) образование амниона в матке; б) формирование детского места в яичниках; в) формирование пуповины; г) образование воздушной камеры между зародышевыми оболочками. 1) а, в; 2) б, в, г; 3) а, б; 4) только в.

**A20. Дуга аорты у млекопитающих выходит из:** 1) левого предсердия; 2) правого предсердия; 3) левого желудочка; 4) правого желудочка.

**A21. Яйцекладущие млекопитающие:** 1) кит и тюлень; 2) дельфин и кит; 3) ехидна и утконос; 4) ондатра и кенгуру.

**A22. Для грызунов характерно:** а) слабо дифференцированные зубы; б) рост резцов на протяжении всей жизни; в) отсутствие клыков; г) низкая плодовитость (в помете не более 2–3 детенышей). 1) а, г; 2) только б, в; 3) б, в, г; 4) только б.

**A23. Млекопитающие произошли от:** 1) зверозубых ящеров; 2) парапитеков; 3) псевдозухий; 4) стегоцефалов.

**A24. Свободная конечность, состоящая из 3 отделов, впервые появилась у:** 1) хрящевых рыб; 2) рептилий; 3) птиц; 4) амфибий.

**A25. Только левая дуга аорты функционирует у:** 1) земноводных; 2) пресмыкающихся; 3) птиц; 4) млекопитающих.

**A26. Определите класс животных: оплодотворение у большинства видов наружное, имеется орган боковой линии, сердце двухкамерное:** 1) земноводные; 2) ракообразные; 3) костные рыбы; 4) пресмыкающиеся.

**A27. Зачатки коры больших полушарий появляются у:** 1) рыб; 2) земноводных; 3) пресмыкающихся; 4) птиц.

**A28. В процессе эволюции амнион впервые появился у:** 1) земноводных; 2) пресмыкающихся; 3) птиц; 4) млекопитающих.

**A29. Что есть у оленя, но отсутствует у ежа:** а) сильно развитые 3-й и 4-й пальцы конечностей; б) рубец в желудке; в) зубы на верхней челюсти; г) ключицы; д) ушные раковины? 1) а, б, г; 2) а, г, д; 3) только а, б; 4) в, г.

**A30. Сердце содержит только венозную кровь у:** 1) пресмыкающихся; 2) головоногих моллюсков; 3) рыб; 4) земноводных.

**A31. При составлении сравнительной характеристики двух классов позвоночных животных признаки одного из них были утеряны, признаки другого класса сохранились. Определите, каких животных сравнивали.**

Голова подвижно соединена с позвоночником; оплодотворение у большинства видов наружное; в сердце появилось второе предсердие; в дыхании принимает участие кожа.	1) костных рыб и хрящевых; 2) земноводных и хрящевых рыб; 3) пресмыкающихся и головохордовых; 4) птиц и пресмыкающихся.
---	--

**A32. Особенности головного мозга млекопитающих:** 1) четыре отдела головного мозга; 2) средний мозг представлен четверохолмием; 3) передний мозг имеет зачатки коры; 4) плохо развит мозжечок.

**A33. Найдите соответствие между органами (1 — губчатые легкие, 2 — ячеистые легкие, 3 — альвеолярные легкие) и представителями, для которых они характерны (А — медянка, Б — тритон, В — чиж, Г — морж, Д — синица):**

1) 1 — А, Г, Д; 2 — В, 3 — Б;

2) 1 — В, Д; 2 — А, Б; 3 — Г;

3) 1 — В, Г; 2 — Б; 3 — А, Д;

4) 1 — А, В, Г; 2 — Б; 3 — Д.

**A34. Найдите соответствие между характеристиками больших полушарий (1 — кора без извилин, 2 — кора с извилинами, 3 — зачатки коры) и представителями (А — фазан, Б — выхухоль, В — пингвин, Г — гадюка, Д — кашалот):**

1) 1 — А, Б, В; 2 — Д; 3 — Г;

2) 1 — А, В; 2 — Б, Г; 3 — Г;

3) 1 — В, Д; 2 — Б, Г; 3 — А;

4) 1 — А; 2 — Б, В; 3 — Г, Д.

**А35. Найдите соответствие между отрядами (1 — хищные, 2 — грызуны, 3 — ластоногие) и их представителями (А — ондатра, Б — белка, В — гепард, Г — тюлень, Д — морж):**

- 1) 1 – А, Г; 2 – Б, В, 3 – Д;
- 2) 1 – В; 2 – А, Б; 3 – Г, Д;
- 3) 1 – В, Г; 2 – А, Б; 3 – Д;
- 4) 1 – А, Б, В; 2 – Г; 3 – Д.

**А36. Укажите, к какому отряду и классу относятся животные:**

Животные	Отряд	Класс
1) бобр речной	а) Хищные	е) Птицы
2) жаба камышовая	б) Грызуны	ж) Земноводные
3) веретеница ломкая	в) Хвостатые	з) Млекопитающие
	г) Бесхвостые	и) Пресмыкающиеся
	д) Чешуйчатые	

- 1) 1аз; 2гж; 3ви;
- 2) 1ви; 2дж; 3ав;
- 3) 1бз; 2ги; 3вж;
- 4) 1бз; 2гж; 3ди.

**А37. Расположите органы в порядке их эволюционного возникновения:**

а) 2 отдела позвоночника; б) хорда; в) трехкамерное сердце; г) амнион; д) 3 слуховые косточки.

- 1) г → в → б → д → а;
- 2) г → в → а → б → д;
- 3) б → а → в → г → д;
- 4) б → а → в → д → г.

**А38. Расположите животных в порядке усложнения их организации:**

а) жерлянка; б) латимерия; в) канюк; г) ланцетник; д) утконос.

- 1) г → д → а → в → б;
- 2) г → б → а → в → д;
- 3) г → д → в → а → б;
- 4) б → г → в → д → а.

## Часть «Б»

**Б1. Орган сейсмочувствительности рыб называется ...**

**Б2. Роговица глаза земноводных имеет ... форму.**

**Б3. Впервые в эволюции черепа у пресмыкающихся появляется ... .., отделяющее носовую полость от ротовой.**

**Б4. Выберите последовательность, отражающую появление животных в процессе эволюции: 1) бычий цепень; 2) стегоцефал; 3) мокрица; 4) нереис; 5) аурелия.**

--	--	--	--	--	--

**Б5. Перья, расположенные по заднему краю крыла и формирующие его лопасть, называются ...**

**Б6. Млечные железы являются видоизменениями ... желез кожи.**

**Б7. Последовательность прохождения крови по большому кругу кровообращения у дельфина, начиная с левого желудочка:** 1) бедренная артерия; 2) правое предсердие; 3) аорта; 4) левый желудочек; 5) нижняя полая вена.

--	--	--	--	--

**Б8. Найдите соответствие между животными и их признаками:**

- |                                     |                   |
|-------------------------------------|-------------------|
| А) наличие цевки;                   | 1) птицы;         |
| Б) развитие волосяного покрова;     | 2) млекопитающие. |
| В) наличие потовых желез;           |                   |
| Г) развитие у большинства плаценты; |                   |
| Д) наличие копчиковой железы;       |                   |
| Е) формирование воздушных мешков.   |                   |

А	Б	В	Г	Д	Е

**Б9. Найдите соответствие между животными и их органами выделения:**

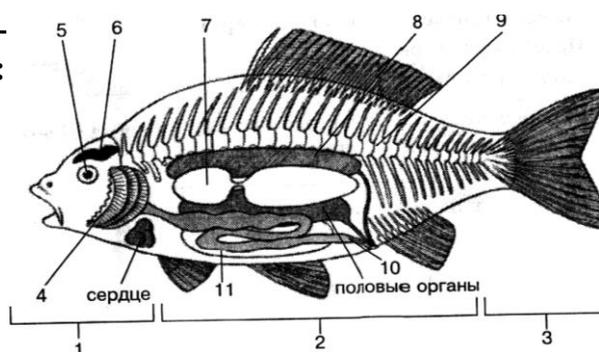
- |  |                   |
|--|-------------------|
| А) 100–150 пар нефридий вблизи жаберных щелей;                     | 1) костные        |
| Б) туловищные почки и мочеточники, открывающиеся в мочевой пузырь; | рыбы;             |
| В) туловищные почки и мочеточники, открывающиеся в клоаку;         | 2) земноводные;   |
| Г) тазовые почки и мочеточники, открывающиеся в мочевой пузырь;    | 3) птицы;         |
| Д) отсутствие мочевого пузыря.                                     | 4) ланцетник;     |
|  | 5) млекопитающие. |

А	Б	В	Г	Д

**Б10. Выберите цифры, соответствующие следующим органам окуня:**

- А — позвоночник;  
Б — почки;  
В — головной мозг.

А	Б	В



**Б11. Составьте последовательность возникновения в ходе эволюции структур и систем животных (цифры запишите в порядке возрастания):** 1) альвеолярные легкие; 2) диафрагма; 3) туловищные почки; 4) хорда.

--	--	--	--

**Б12. Найдите правильно составленные пары:** 1) отряд Хвостатые – ящерица; 2) отряд Карпообразные – форель; 3) отряд Грызуны – вечерница; 4) отряд Парнокопытные – бегемот; 5) отряд Непарнокопытные – кабан.

## ТЕМА 6 БИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

Общий обзор организма человека. Ткани, их классификация и принципы организации. Органы и системы органов.

Регуляция функций в организме. Нервная, гуморальная и нейрогуморальная регуляция функций. Саморегуляция процессов жизнедеятельности. Понятие о гомеостазе.

Нервная система. Общие принципы организации нервной системы. Значение нервной системы. Строение и виды нейронов. Рефлекс. Рефлекторная дуга.

Строение и функции спинного мозга. Головной мозг. Строение и функции продолговатого, заднего, среднего и промежуточного мозга. Организация и значение больших полушарий. Общий план строения вегетативной нервной системы. Симпатический и парасимпатический отделы, их функции. Гигиена нервной системы.

Эндокринная система. Гормоны, их роль в организме. Железы внутренней секреции. Гипофиз и его связь с другими железами. Щитовидная железа. Надпочечники. Железы смешанной секреции: поджелудочная железа, половые железы.

Опорно-двигательная система. Опорно-двигательная система, ее пассивная и активная части, их функции.

Строение костей. Виды костей. Рост костей. Соединения костей. Отделы скелета человека: скелет головы, скелет туловища, скелет конечностей.

Строение и функции мышц. Основные группы скелетных мышц. Работа мышц и утомление мышц.

Значение двигательной активности для сохранения здоровья. Осанка, ее нарушения. Плоскостопие. Первая помощь при вывихах и переломах.

Внутренняя среда организма. Компоненты внутренней среды организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа. Постоянство внутренней среды организма. Состав и функции крови. Плазма крови. Эритроциты. Гемоглобин и его функции. Группы крови и резус-фактор. Тромбоциты. Свертывание крови. Лейкоциты. Фагоцитоз.

Иммунная система. Виды иммунитета. Вакцинация.

Сердечно-сосудистая система. Кровообращение. Сердце, его строение. Сердечный цикл. Автоматия. Строение и функции кровеносных сосудов. Большой и малый круги кровообращения. Движение крови по сосудам. Кровяное давление, пульс. Нейрогуморальная регуляция кровообращения. Первая помощь при кровотечениях.

Строение и функции лимфатической системы. Образование и движение лимфы.

Дыхательная система. Значение дыхания. Строение и функции дыхательных путей. Строение легких. Дыхательные движения. Жизненная емкость легких. Газообмен в легких и тканях. Транспорт газов кровью. Нейрогуморальная регуляция дыхания. Гигиена дыхания.

Пищеварительная система. Обмен веществ. Значение питания и пищеварения. Пищеварительные ферменты, их свойства и значение. Строение и функции

органов пищеварительной системы: ротовой полости, глотки, пищевода, желудка, кишечника, поджелудочной железы, печени. Пищеварительные процессы в ротовой полости, желудке, тонкой и толстой кишке. Всасывание. Нейрогуморальная регуляция пищеварения. Гигиена питания.

Обмен белков, жиров и углеводов. Водно-солевой обмен. Витамины, их роль в процессах обмена веществ. Водорастворимые (С, В<sub>1</sub>, В<sub>6</sub>) и жирорастворимые (А, D) витамины. Недостаток витаминов в пище и его последствия.

Выделительная система. Значение выделения в жизнедеятельности организма. Органы, принимающие участие в процессах выделения: почки, потовые железы, легкие.

Мочевыделительная система. Строение и функции почек. Нефрон. Образование мочи. Мочевыделение. Гигиена мочевыделительной системы.

Покровная система. Кожа. Строение кожи: эпидермис, дерма, подкожная жировая клетчатка. Функции кожи. Роль кожи в поддержании температурного гомеостаза. Гигиена кожи. Первая помощь при повреждении кожи (ожог, обморожение), тепловом и солнечном ударах.

Репродуктивная система. Индивидуальное развитие человека. Строение и функции мужской и женской половых систем. Оплодотворение. Беременность. Роды. Алкоголь, никотин и токсические вещества как факторы, нарушающие индивидуальное развитие.

Сенсорные системы. Структура сенсорной системы (периферический, проводниковый, центральный отделы). Общая характеристика зрительной и слуховой сенсорных систем (рецепторы, проводники, корковый центр). Строение и функции органа зрения. Дальновидность, близорукость. Строение и функции органа слуха. Наружное, среднее и внутреннее ухо. Гигиена зрения и слуха.

Поведение и психика. Понятие о психике и поведении человека. Безусловные и условные рефлексы. Условия и механизм образования условных рефлексов. Торможение условных рефлексов. Сон, его значение. Гигиена сна. Деятельность мозга и психические функции. Сознание, ощущение, восприятие. Внимание. Память. Речь и мышление. Вредное влияние алкоголя и токсических веществ на психику и поведение человека.

## **ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ № 6 ПО РАЗДЕЛУ «БИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА»**

### **I вариант**

#### **Часть «А»**

**А1. Афферентные нейроны** — это нейроны: 1) двигательные; 2) чувствительные; 3) вставочные; 4) вегетативные.

**А2. Кровь** — это разновидность ткани: 1) соединительной; 2) ретикулярной; 3) студенистой; 4) пигментной.

**А3. Грудной позвонок человека состоит из:** 1) шейки, тела и отростков; 2) головки, шейки и отростков; 3) тела, дуги и отростков; 4) тела, дуги и двух остистых отростков.

**A4. Кости мозгового отдела черепа человека:** 1) 2 теменные и 2 затылочные; 2) 2 скуловые и 2 височные; 3) 2 лобные и 2 височные; 4) 1 затылочная и 1 решетчатая.

**A5. Антагонисты — это мышцы, которые при сокращении действуют в направлении:** 1) одном; 2) противоположном; 3) в разных; 4) направление безразлично, так как они располагаются на разных костях.

**A6. Состав тканевой жидкости:** 1) вода, лимфоциты, эритроциты; 2) вода, минеральные соли, 1–2 % белка; 3) вода, тромбоциты, 7–8 % белка; 4) вода, минеральные соли, 7–8 % белка.

**A7. К зернистым лейкоцитам относятся:** 1) лимфоциты и эозинофилы; 2) эозинофилы и моноциты; 3) нейтрофилы и базофилы; 4) базофилы и лимфоциты.

**A8. Защитные свойства крови изучали:** 1) И. П. Павлов; 2) И. М. Сеченов; 3) И. И. Мечников; 4) В. Гарвей.

**A9. В месте выхода аорты и легочного ствола из желудочков имеются клапаны:** 1) одностворчатые; 2) двустворчатые; 3) трехстворчатые; 4) полулунные.

**A10. При частоте пульса 75 ударов в минуту сокращение предсердий в течение 1-го сердечного цикла длится (в секундах):** 1) 0,1; 2) 0,2; 3) 0,3; 4) 0,4.

**A11. Частоту и силу сердечных сокращений увеличивают:** 1) импульсы симпатических нервов и ионы кальция; 2) импульсы парасимпатических нервов и адреналин; 3) адреналин и ионы калия; 4) ионы кальция и импульсы парасимпатических нервов.

**A12. Венозная кровь насыщается кислородом в:** 1) левом предсердии; 2) правом желудочке; 3) капиллярах малого круга кровообращения; 4) капиллярах большого круга кровообращения.

**A13. Непарные хрящи гортани:** 1) клиновидный и черпаловидный; 2) надгортанник и перстневидный; 3) щитовидный и подъязычный; 4) перстневидный и рожковидный.

**A14 Вдох происходит при:** 1) увеличении объема грудной клетки и сокращении гладких мышц альвеол; 2) увеличении объема грудной клетки и отрицательном давлении в плевральной полости; 3) уменьшении объема грудной клетки и повышении давления в плевральной полости; 4) уменьшении объема грудной клетки и отрицательном давлении в плевральной полости.

**A15. Резервный объем вдоха обычно составляет около:** 1) 100–200 мл; 2) 500–700 мл; 3) 1000–2000 мл; 4) 3000–5000 мл.

**A16. Ферменты слюны человека:** 1) нуклеаза и лактаза; 2) птиалин и мальтаза; 3) липаза и мальтаза; 4) пепсин и птиалин.

**A17. Слои мышц стенки тонкой кишки человека:** 1) кольцевые и косые; 2) продольные и косые; 3) кольцевые и продольные; 4) смешанные.

**A18. В толстом кишечнике человека происходит:** 1) всасывание аминокислот; 2) окончательное всасывание воды; 3) синтез витамина А; 4) синтез витамина Е.

**A19. Незаменимыми аминокислотами являются:** 1) метионин, валин и фенилаланин; 2) метионин, лизин и глутаминовая кислота; 3) серин, валин и фенилаланин; 4) лейцин, тирозин и пролин.

**A20. В состав нефрона входят:** 1) капсула и собирательная трубочка; 2) аксон и извитые канальцы I и II порядка; 3) капсула и петля Генле; 4) пирамиды и лоханка.

**A21. Эпидермис кожи содержит клетки:** 1) жировые и пигментные; 2) ороговевающие и пигментные; 3) ростковые и соединительнотканнные; 4) пигментные и клетки крови.

**A22. Серое вещество мозга образовано:** 1) телами нейронов и аксонами; 2) телами нейронов и дендритами; 3) только дендритами; 4) дендритами и аксонами.

**A23. Боковые рога серого вещества находятся в сегментах спинного мозга:** 1) крестцовом и поясничном; 2) только поясничном; 3) грудном и поясничном; 4) шейном и грудном.

**A24. Нарушение функций мозжечка вызывает:** 1) нарушение пищеварения; 2) нарушение координации движений; 3) нарушение мышечного тонуса и терморегуляции; 4) учащение дыхания.

**A25. Характерные признаки условных рефлексов:** 1) являются индивидуальными и врожденными; 2) являются индивидуальными и приобретаемые в течение жизни; 3) являются видовыми и постоянными в течение жизни; 4) являются видовыми и непостоянными в течение жизни.

**A26. Особенности первой сигнальной системы:** 1) ее центров нет в коре больших полушарий; 2) раздражителем является слово; 3) раздражители — конкретные сигналы внешней среды; 4) не характерна для человека и животных.

**A27. Количество циклов физиологического сна в сутки составляет:** 1) 1–2; 2) 5–6; 3) 10–12; 4) 8–9.

**A28. Для лучшего восприятия музыки, глухие люди кладут руку на крышку музыкального инструмента — это можно объяснить тем, что:** 1) все сенсорные зоны связаны в единую лимбическую систему; 2) зоны кожно-мышечного чувства и слуха находятся в височной доле; 3) компенсация потери слуха происходит благодаря кожно-мышечной чувствительности; 4) зоны кожно-мышечного чувства и слуха находятся в теменной доле.

**A29. Оболочки глаза:** 1) фиброзная и паутиная; 2) хрусталик и роговица; 3) сосудистая и сетчатка; 4) сетчатка и конъюнктивы.

**A30. Наружное ухо образуют:** 1) ушная раковина и наружный слуховой проход; 2) слуховые косточки и барабанная перепонка; 3) перепончатый лабиринт и височная кость; 4) слуховая труба и костный лабиринт.

**A31. Действие глюкагона приводит к:** 1) усилению гликолиза; 2) расщеплению гликогена до глюкозы; 3) снижению содержания глюкозы в крови; 4) превращению глюкозы в гликоген.

**A32. Овуляция — это процесс:** 1) выхода женской половой клетки из яичника; 2) внедрения яйцеклетки в слизистую матки; 3) слияния яйцеклетки со сперматозоидом; 4) прохождения яйцеклетки по яйцеводам.

**A33. Найдите соответствие между видами мышечных тканей (1 — поперечнополосатая скелетная мышечная ткань; 2 — поперечнополосатая сердечная мышечная ткань; 3 — гладкая мышечная ткань) и их физиологическими особенностями (А — способна к длительному тоническому со-**

кращению; Б — обладает автоматией; В — сокращение быстрое с большой скоростью и силой; Г — быстро наступает утомление; Д — медленно сокращается и медленно утомляется):

- 1) 1 – А, Г, Д; 2 – В, 3 – Б;
- 2) 1 – В, Г; 2 – Б; 3 – А, Д;
- 3) 1 – Г, Д; 2 – А, Б; 3 – В;
- 4) 1 – А, В, Г; 2 – Б; 3 – Д.

**А34. Найдите соответствие между отделами черепа человека (1 — мозговой; 2 — лицевой) и костями (А — сошник; Б — решетчатая; В — лобная; Г — скуловая; Д — клиновидная):**

- 1) 1 – А, Д; 2 – Б, В, Г;
- 2) 1 – В, Г; 2 – А, Б, Д;
- 3) 1 – А, Г, Д; 2 – Б, В;
- 4) 1 – Б, В, Д; 2 – А, Г.

**А35. Найдите соответствие между железами (1 — щитовидная железа; 2 — поджелудочная железа; 3 — гипофиз; 4 — надпочечники) и заболеванием, которое развивается при ее гипофункции (А — карликовость у детей; Б — кретинизм; В — бронзовая (аддисонова) болезнь; Г — сахарный диабет; Д — микседема):**

- 1) 1 – А; 2 – Б; 3 – В, Д; 4 – Г;
- 2) 1 – Б; 2 – А, Д; 3 – В; 4 – Г;
- 3) 1 – Б, Д; 2 – Г; 3 – А; 4 – В;
- 4) 1 – Г, Д; 2 – Б; 3 – В; 4 – А.

**А36. Расположите слои кожи человека, начиная с поверхности: а) сосочковый слой дермы; б) ростковый слой эпидермиса; в) подкожная жировая клетчатка; г) сетчатый слой дермы; д) ороговевающий слой эпидермиса.**

- 1) а → б → г → в → д;
- 2) д → б → а → г → в;
- 3) б → д → а → г → в;
- 4) а → г → д → б → в.

**А37. Определите последовательность прохождения луча света через оптическую систему глаза: а) зрачок; б) роговица; в) хрусталик; г) передняя камера глаза; д) стекловидное тело; е) задняя камера глаза.**

- 1) д → б → а → г → в → е;
- 2) е → д → б → а → г → в;
- 3) б → г → а → е → в → д;
- 4) а → г → д → б → в → е.

**А38. Расположите последовательно органы дыхательной системы: а) трахея; б) носоглотка; в) гортань; г) бронхиолы; д) полость носа; е) альвеолы.**

- 1) д → б → в → а → г → е;
- 2) е → д → б → а → г → в;
- 3) б → г → а → е → в → д;
- 4) а → г → д → б → в → е.

**Часть «Б»**

**Б1. Раздел анатомии, изучающий взаимное расположение органов в организме человека, называется ... анатомией.**

**Б2. Мышечная ткань развивается из ...**

**Б3. Назовите ткань человека по описанию: представлена пластинками межклеточного вещества, между которыми лежат клетки, прочная, участвует в обмене неорганических веществ ...**

**Б4. Находящаяся внутри почки полость, из которой выходит мочеточник, называется ...**

**Б5. Хрящ гортани, состоящий из двух четырехугольных пластинок, соединенных под определенным углом, называется ...**

**Б6. Установите последовательность этапов свертывания крови:**  
1) у поврежденной стенки сосуда разрушаются тромбоциты; 2) образование тромбина; 3) освобождение тромбoplastина; 4) образование протромбиназы; 5) образование тромба; 6) превращение фибриногена в фибрин.

--	--	--	--	--	--

**Б7. Определите последовательность прохождения импульса по рефлекторной дуге:** 1) центробежный нейрон; 2) центростремительный нейрон; 3) рабочий орган; 4) вставочный нейрон; 5) рецептор.

--	--	--	--	--

**Б8. Найдите соответствие между видами иммунитета и их особенностями:**

- |   |  |
|---|--|
| А) введение сыворотки зараженных животных, содержащих готовые АТ;                   | 1) естественный врожденный;              |
| Б) введение вакцины;  | 2) естественный приобретенный пассивный; |
| В) ребенок получает АТ с молоком матери;  | 3) естественный приобретенный активный;  |
| Г) невосприимчивость к инфекционному заболеванию, обусловленная особенностями вида; | 4) искусственный пассивный;              |
| Д) невосприимчивость к инфекционному заболеванию у лиц, перенесших его.             | 5) искусственный активный.               |

А	Б	В	Г	Д

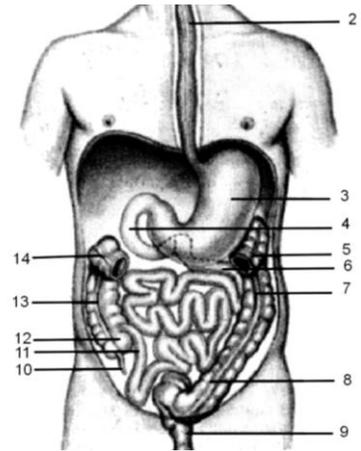
**Б9. Найдите соответствие между видами объемов воздуха и их значениями:**

- |                                  |                           |
|----------------------------------|---------------------------|
| А) дыхательный объем;            | 1) 1500 см <sup>3</sup> ; |
| Б) резервный объем вдоха;        | 2) 1200 см <sup>3</sup> ; |
| В) резервный объем выдоха;       | 3) 500 см <sup>3</sup> ;  |
| Г) остаточный объем;             | 4) 140 см <sup>3</sup> .  |
| Д) воздух мертвого пространства. |                           |

А	Б	В	Г	Д

**Б10. Выберите цифры, соответствующие следующим органам человека:**

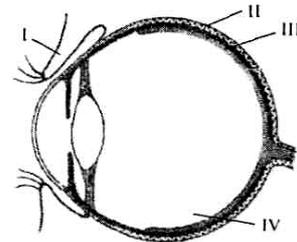
- двенадцатиперстная кишка;
- восходящая ободочная кишка;
- желудок.



**Б11. Выберите утверждения, правильно характеризующие ткани организма человека:**

- 1) функциональная часть желез внутренней секреции у человека образована клетками соединительной ткани;
- 2) ногти, волосы у человека образованы эпителиальной тканью;
- 3) дыхательные пути человека выстланы изнутри ресничным эпителием;
- 4) связки и сухожилия образованы соединительной тканью;
- 5) межпозвоночные диски образованы гиалиновым хрящом;
- 6) миокард образован гладкой мышечной тканью.

**Б12. Какая структура обозначена на схеме строения глаза человека цифрой IV?**



## II Вариант

### Часть «А»

**А1. Метод антропометрии используется в:** 1) физиологии; 2) анатомии; 3) цитологии; 4) гигиене.

**А2. Дендрит — это:** 1) одна из клеток нейроглии; 2) короткий отросток нервной клетки; 3) длинный отросток нервной клетки; 4) структурно-функциональная единица мышцы.

**А3. Грудная клетка человека образована:** 1) грудиной и лопатками; 2) грудиной и истинными ребрами; 3) ключицами, истинными и ложными ребрами; 4) грудиной, грудными позвонками и 12 парами ребер.

**А4. Кости лицевого отдела черепа человека:** 1) сошник и клиновидная; 2) слезная и лобная; 3) верхняя челюсть и решетчатая; 4) сошник и нижняя носовая раковина.

**А5. Поперечнополосатую скелетную мышечную ткань иннервирует:** 1) соматическая нервная система; 2) только вегетативная нервная система; 3) только симпатический отдел вегетативной нервной системы; 4) только парасимпатический отдел вегетативной нервной системы.

**А6. Состав лимфы:** 1) вода, лимфоциты, минеральные соли; 2) вода, лимфоциты, 7–8 % белка; 3) вода, эритроциты, 1–2 % белка; 4) вода, тромбоциты, 7–8 % белка.

**А7. Гистамин и гепарин вырабатывают лейкоциты:** 1) лимфоциты; 2) эозинофилы; 3) базофилы; 4) моноциты.

**А8. Естественный врожденный иммунитет — это:** 1) невосприимчивость к инфекции, обусловленная наследственными особенностями вида; 2) невосприимчивость к инфекции, обусловленная получением антител через плаценту; 3) невосприимчивость к инфекции при перенесении данного заболевания; 4) введение в организм сыворотки, содержащей готовые антитела.

**А9. Трехстворчатый клапан сердца находится между:** 1) левым предсердием и левым желудочком; 2) правым предсердием и правым желудочком; 3) левым желудочком и аортой; 4) правым желудочком и легочным стволом.

**А10. При частоте пульса 75 ударов в минуту сокращение желудочков в течение 1-го сердечного цикла длится (в секундах):** 1) 0,1; 2) 0,2; 3) 0,3; 4) 0,4.

**А11. Частоту и силу сердечных сокращений уменьшают:** 1) импульсы симпатических нервов и адреналин; 2) импульсы парасимпатических нервов и ионы калия; 3) адреналин и ионы кальция; 4) ионы кальция и калия.

**А12. Артериальная кровь насыщается диоксидом углерода в:** 1) левом предсердии; 2) правом желудочке; 3) капиллярах малого круга кровообращения; 4) капиллярах большого круга кровообращения.

**А13. Парные хрящи гортани:** 1) клиновидный и перстневидный; 2) черпаловидный и рожковидный; 3) щитовидный и рожковидный; 4) клиновидный и щитовидный.

**А14. Выдох происходит при:** 1) увеличении объема грудной клетки и сокращении гладких мышц альвеол; 2) увеличении объема грудной клетки и отрицательном давлении в плевральной полости; 3) уменьшении объема грудной клетки и повышении давления в плевральной полости; 4) уменьшении объема грудной клетки и отрицательном давлении в плевральной полости.

**А15. Резервный объем выдоха обычно составляет около:** 1) 100 мл; 2) 500 мл; 3) 1500 мл; 4) 3000 мл.

**А16. Функции лизоцима слюны человека:** 1) активизирует ферменты слюны; 2) расщепляет углеводы; 3) создает слабощелочную реакцию; 4) обладает бактерицидным действием.

**А17. Через ворота печени проходят:** 1) воротная вена и общий желчный проток; 2) 12-перстная кишка; 3) проток поджелудочной железы; 4) общий желчный проток и полая вена.

**А18. В лимфатические капилляры ворсинок поступают:** 1) аминокислоты; 2) нуклеотиды; 3) моносахариды; 4) синтезированные в клетках ворсинок жиры.

**А19. В организме человека белки могут:** 1) превращаться в жиры; 2) окисляться с высвобождением 7,6 кДж энергии на 1 г вещества; 3) окисляться с высвобождением 38,9 кДж энергии на 1 г вещества; 4) окисляться с высвобождением 40 кДж энергии на 1 г вещества.

**А20. У человека нефронов:** 1) 2000; 2) 20 000; 3) 200 000; 4) 2 миллиона.

**А21. Слои собственно кожи:** 1) ростковый и сетчатый; 2) сосочковый и сетчатый; 3) пигментный и сетчатый; 4) ороговевающий и сосочковый.

**A22. Белое вещество мозга образовано:** 1) телами нейронов и аксонами; 2) аксонами; 3) дендритами и телами нейронов; 4) дендритами.

**A23. Тела первых нейронов симпатической части вегетативной нервной системы расположены:** 1) в узлах симпатических нервных цепочек; 2) нервных узлах внутри органов; 3) боковых рогах спинного мозга; 4) продолговатом мозге и крестцовых сегментах спинного мозга.

**A24. Четверохолмие и ножки мозга образуют отдел мозга:** 1) передний; 2) промежуточный; 3) средний; 4) задний.

**A25. Характерные признаки безусловных рефлексов:** 1) являются индивидуальными и врожденными; 2) являются индивидуальными и приобретаемыми в течение жизни; 3) являются видовыми и постоянными в течение жизни; 4) являются видовыми и непостоянными в течение жизни.

**A26. Особенности второй сигнальной системы:** 1) ее центры находятся в коре мозжечка; 2) раздражителем является слово; 3) раздражители конкретные сигналы внешней среды; 4) характерна для животных.

**A27. Фаза медленного сна характеризуется:** 1) учащением пульса и замедлением дыхания; 2) урежением пульса и учащением дыхания; 3) учащением пульса и учащением дыхания; 4) урежением пульса и замедлением дыхания.

**A28. Во время чтения интересной книги подросток не обращает внимания на окружающие события, забывает о еде, что является проявлением:** 1) принципа доминанты, открытого А. Ухтомским; 2) торможения безусловных рефлексов при развитии социальных качеств личности; 3) сочетания процессов сознания и внимания; 4) принципа доминанты, открытого П. Анохиным.

**A29. Зрачок — это отверстие в:** 1) сетчатке; 2) радужке; 3) роговице; 4) склере.

**A30. В состав среднего уха входят:** 1) молоточек и эндолимфа; 2) слуховой проход и наковальня; 3) костный лабиринт и стремечко; 4) слуховые косточки.

**A31. Гормон, недостаток которого в детском возрасте вызывает задержку роста, без нарушений пропорций тела и умственного развития, называется:** 1) тестостероном; 2) тироксином; 3) глюкагоном; 4) соматотропином.

**A32. Оплодотворение у человека происходит в:** 1) матке; 2) яичнике; 3) нижней трети яйцевода; 4) верхней трети яйцевода.

**A33. Найдите соответствие между полостями тела человека (1 — грудная полость; 2 — брюшная полость) и расположенными в них органами (А — тимус; Б — селезенка; В — желудок; Г — трахея; Д — желчный пузырь):**

1) 1 – А, Б, Г; 2 – В, Д;

2) 1 – А, В, Г; 2 – Б, Д;

3) 1 – А, Г; 2 – Б, В, Д;

4) 1 – Б, В, Д; 2 – А, Г.

**A34. Распределите по типам (1 — трубчатые; 2 — губчатые; 3 — смешанные) указанные кости (А — малая берцовая; Б — кости запястья; В — кости основания черепа; Г — локтевая):**

1) 1 – А, Г; 2 – Б; 3 – В;

2) 1 – Б, В; 2 – А; 3 – Г;

3) 1 – А, Б; 2 – В; 3 – Г;

4) 1 – А, Г; 2 – В; 3 – Б.

**А35. Найдите соответствие между пищеварительными ферментами (1 — пепсин, 2 — липаза; 3 — амилаза; 4 — нуклеаза) и тем, что они расщепляют (А — крахмал; Б — белки; В — нуклеиновые кислоты; Г — жиры):**

- 1) 1 – А; 2 – Б; 3 – В; 4 – Г;
- 2) 1 – Б; 2 – А; 3 – Г; 4 – Д;
- 3) 1 – А; 2 – В; 3 – Г; 4 – Д;
- 4) 1 – Б; 2 – Г; 3 – А; 4 – В.

**А36. Выберите последовательность расположения органов дыхательной системы:** а) трахея; б) носоглотка; в) гортань; г) бронхиолы; д) полость носа; е) альвеолы:

- 1) д → б → а → в → г → е;
- 2) д → б → в → а → е → г;
- 3) д → б → в → г → а → е;
- 4) д → б → в → а → г → е.

**А37. Найдите последовательность расположения отделов позвоночника человека, начиная сверху:** а) копчиковый; б) грудной; в) шейный; г) крестцовый; д) поясничный:

- 1) в → б → д → г → а;
- 2) в → б → д → а → г;
- 3) в → б → г → д → а;
- 4) в → д → б → г → а.

**А38. Определите последовательность прохождения импульсов от фоторецепторов к центральному отделу анализатора:** а) зрительный нерв; б) палочки и колбочки; в) зрительные бугры; г) четверохолмие; д) затылочная доля коры переднего мозга:

- 1) б → в → д → г → а;
- 2) б → а → в → г → д;
- 3) в → б → г → д → а;
- 4) б → а → г → в → д.

### Часть «Б»

**Б1. Основоположником топографической анатомии является ...**

**Б2. Передача информации в нервной системе осуществляется посредством межклеточных контактов, которые называются ...**

**Б3. Назовите ткань человека по описанию: клетки плотно прилегают друг к другу, межклеточное вещество практически отсутствует, основные функции — защитная и секреторная ...**

**Б4. Если агглютинации не наблюдается в каплях сывороток I, II и III групп крови, куда добавлялась исследуемая кровь, то это кровь ...**

**Б5. Непарные хрящи гортани: щитовидный, надгортанник и ...**

**Б6. Определите последовательность прохождения крови по большому кругу кровообращения:** 1) капилляры тканей и органов; 2) левый желудочек; 3) артерии; 4) венулы; 5) артериолы; 6) вены; 7) аорта; 8) правое предсердие; 9) полые вены.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Б7. Расположите органы пищеварительной системы, начиная от ротовой полости:** 1) слепая кишка; 2) пищевод; 3) желудок; 4) прямая кишка; 5) ротовая полость; 6) сигмовидная кишка; 7) подвздошная кишка.

--	--	--	--	--	--	--

**Б8. Найдите соответствие между структурами и их описанием:**

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| А) канал среднего мозга;                      | 1) I и II желудочки мозга; |
| Б) соединение полушарий мозжечка;             | 2) III желудочек мозга;    |
| В) полость в продолговатом мозге;             | 3) IV желудочек мозга;     |
| Г) полость в промежуточном мозге;             | 4) Сильвиев водопровод;    |
| Д) боковые полости полушарий переднего мозга. | 5) червь.                  |

А	Б	В	Г	Д

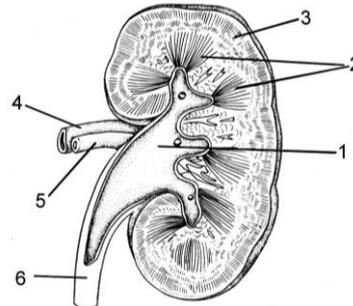
**Б9. Найдите соответствие между характером сокращения сердечной мышцы и перечисленными веществами:**

- |   |  |
|---|--|
| А) адреналин;                               | 1) учащают сокращение сердечной мышцы;   |
| Б) ионы калия;                              | 2) замедляют сокращение сердечной мышцы. |
| В) ионы кальция;                            |  |
| Г) симпатическая часть нервной системы;     |  |
| Д) парасимпатическая часть нервной системы; |  |

А	Б	В	Г	Д

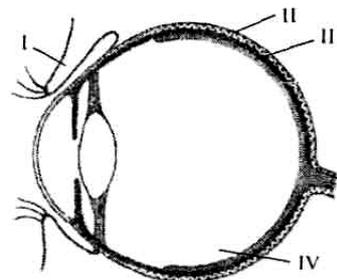
**Б10. Выберите цифры, соответствующие следующим структурам почки:**

- корковый слой;
- почечная лоханка;
- почечная артерия.



**Б11. Выберите правильные утверждения, характеризующие строение организма человека:** 1) гиалиновый хрящ покрывает суставные поверхности костей; 2) молочные железы — видоизмененные потовые; 3) дыхательные пути человека выстланы изнутри ороговевающим эпителием; 4) связки и сухожилия образованы соединительной тканью; 5) аксон — отросток, по которому импульс передается к телу нейрона.

**Б12. Какая структура обозначена на схеме строения глаза человека цифрой II?**



### III вариант

#### Часть «А»

**A1. Метод антропометрии позволяет определить:** 1) рост человека; 2) функциональное значение органа; 3) структуру органов; 4) структуру тканей.

**A2. В отличие от дендритов аксоны:** 1) проводят возбуждение к телу нейрона; 2) проводят возбуждение от тела нейрона; 3) не способны к проведению возбуждения; 4) нет правильного ответа.

**A3. Грудная клетка человека:** 1) плоская и сплюснутая с боков; 2) округлая и сплюснутая с боков; 3) округлая и узкая; 4) плоская и широкая.

**A4. Подвижно соединены кости лицевого отдела черепа человека:** 1) верхняя челюсть; 2) нижняя челюсть; 3) сошник; 4) скуловая кость.

**A5. Волосы и ногти являются производными ткани:** 1) мышечной; 2) соединительной; 3) нервной; 4) эпителиальной.

**A6. Количество белков в плазме крови (в %):** 1) 1–2; 2) 3–4; 3) 5–6; 4) 7–8.

**A7. Особенности строения тромбоцитов:** 1) форма овальная, не содержат ядра; 2) форма непостоянная, содержат ядро; 3) форма овальная, содержат ядро; 4) имеют форму двояковыпуклого диска и не содержат ядра.

**A8. Искусственный пассивный иммунитет — это:** 1) невосприимчивость к инфекции, обусловленная получением антител через плаценту или с молоком матери; 2) невосприимчивость к инфекции при перенесении данного заболевания; 3) введение в организм сыворотки, содержащей готовые антитела; 4) введение в организм вакцины, на которую вырабатываются антитела.

**A9. Между предсердиями и желудочками сердца имеются клапаны:** 1) одностворчатые и полулунные; 2) двустворчатые и трехстворчатые; 3) трехстворчатые и полулунные; 4) полулунные и двустворчатые.

**A10. При частоте пульса 75 ударов в минуту диастола длится (в секундах):** 1) 0,2; 2) 0,3; 3) 0,4; 4) 0,5.

**A11. Центр сердечнососудистой деятельности расположен в:** 1) продолговатом мозге; 2) таламусе; 3) среднем мозге; 4) мозжечке.

**A12. В малом круге кровообращения газообмен происходит в капиллярах:** 1) кожи; 2) альвеол; 3) почек; 4) печени.

**A13. Голосовые связки расположены между хрящами гортани:** 1) перстневидным и черпаловидными; 2) щитовидным и клиновидными; 3) щитовидным и рожковидными; 4) щитовидным и черпаловидными.

**A14. Возбудимость дыхательного центра повышается при:** 1) понижении в крови концентрации диоксида углерода; 2) повышении в крови концентрации кислорода; 3) повышении в крови концентрации диоксида углерода; 4) растяжении и спадении легких.

**A15. Жизненная емкость легких человека обычно составляет около:** 1) 1000–2000 мл; 2) 2000–3000 мл; 3) 3000–5000 мл; 4) 7000–10 000 мл.

**A16. Отделы желудка человека:** 1) пилорический, тело и верхушка; 2) дно, тело и привратник; 3) верхушки, дно и тело; 4) дно, верхушки и кривизна.

**A17. Пищеварительными ферментами является:** 1) пепсин и трипсин; 2) оссеин и липаза; 3) фибрин и фибриноген; 4) каротин и амилаза.

**A18. Амилолитические ферменты содержатся:** 1) в соке толстого кишечника; 2) слюне и желудочном соке; 3) желчи и желудочном соке; 4) кишечном соке.

**A19. Расположение оболочек спинного мозга по направлению от вещества мозга:** 1) твердая, сосудистая, паутинная; 2) твердая, паутинная, сосудистая; 3) паутинная, сосудистая, твердая; 4) сосудистая, паутинная, твердая.

**A20. Расщепление жиров заканчивается в:** 1) ротовой полости; 2) желудке; 3) тонком кишечнике; 4) толстом кишечнике.

**A21. В мозговом слое почки находятся:** 1) почечная артерия; 2) извитые канальцы I порядка; 3) петли нефронов; 4) почечное тельце.

**A22. Процессы терморегуляции происходят с участием:** 1) терморепторов кожи и мозжечка; 2) спинного мозга и эпифиза; 3) гипоталамуса и терморепторов кожи; 4) гипофиза и таламуса.

**A23. Тела вторых нейронов симпатической части вегетативной нервной системы расположены в:** 1) узлах симпатических нервных цепочек; 2) боковых рогах спинного мозга; 3) спинномозговых узлах; 4) продолговатом мозге и крестцовых сегментах спинного мозга.

**A24. Зрительные бугры и гипоталамус образуют отдел мозга:** 1) передний; 2) промежуточный; 3) средний; 4) задний.

**A25. При выработке условного пищевого рефлекса у собаки пища является раздражителем:** 1) условным; 2) безразличным; 3) безусловным; 4) как условным, так и безусловным.

**A26. У танцоров и спортсменов наиболее развита память:** 1) кратковременная; 2) двигательная; 3) смысловая; 4) промежуточная.

**A27. Фаза быстрого сна характеризуется:** 1) учащением пульса и замедлением дыхания; 2) урежением пульса и учащением дыхания; 3) учащением пульса и учащением дыхания; 4) урежением пульса и замедлением дыхания.

**A28. Учение об анализаторах разработано:** 1) И.И. Мечниковым; 2) И. М. Сеченовым; 3) И. П. Павловым; 4) Р. Декартом.

**A29. Центральная часть зрительного анализатора находится в:** 1) задней центральной извилине теменной доли; 2) передней центральной извилине лобной доли; 3) височной доле; 4) затылочной доле.

**A30. Слуховые рецепторы расположены:** 1) на покровной мембране спирального органа; 2) в перепонке овального окна; 3) в перилимфе; 4) на основной мембране спирального органа.

**A31. Гормоны надпочечников:** 1) адреналин и кортикостероиды; 2) тироксин и альдостерон; 3) инсулин и норадреналин; 4) адренорекотропный.

**A32. Процесс гастрюляции у человека после оплодотворения начинается на:** 1) 2-е сутки; 2) 3–4-е сутки; 3) 7-е сутки; 4) 15-е сутки.

**A33. Распределите по типам (1 — трубчатые; 2 — плоские; 3 — смешанные) кости (А — лобная; Б — большая берцовая; В — затылочная; Г — плечевая):**

- 1) 1 – А, Г; 2 – Б; 3 – В;
- 2) 1 – Б, В; 2 – А; 3 – Г;
- 3) 1 – Б, Г; 2 – А; 3 – В;
- 4) 1 – Б, Г; 2 – В; 3 – А.

**А34. Найдите соответствие между отделами иммунной системы (1 — центральный; 2 — периферический) и органами (А — тимус; Б — селезенка; В — красный костный мозг; Г — лимфатические узлы; Д — миндалины):**

- 1) 1 – А, Б, Г; 2 – В, Д;
- 2) 1 – А, Б, В; 2 – Г, Д;
- 3) 1 – А, Г; 2 – Б, В, Д;
- 4) 1 – А, В; 2 – Б, Г, Д.

**А35. Найдите соответствие между видами регуляции (1 — гуморальная; 2 — нервная) и их характеристиками (А — эволюционно более поздний способ регуляции; Б — невысокая скорость проведения информации; В — осуществляется посредством химически активных веществ, поступающих в кровь, лимфу и тканевую жидкость; Г — осуществляется нервными импульсами):**

- 1) 1 – Б, В; 2 – А, Г;
- 2) 1 – А, Б, Г; 2 – В;
- 3) 1 – А, Б, В; 2 – Г;
- 4) 1 – А, Г; 2 – Б, В.

**А36. Определите последовательность прохождения воздуха при выдохе:** а) бронхи; б) бронхиолы; в) гортань; г) носоглотка; д) трахея; е) носовая полость.

- 1) е → г → в → д → а → б;
- 2) е → г → д → в → а → б;
- 3) б → а → д → в → г → е;
- 4) б → а → в → д → г → е.

**А37. Определите последовательность прохождения звуковых волн в среднем и внутреннем ухе:** а) мембрана овального окна; б) барабанная перепонка; в) слуховые косточки; г) эндолимфа; д) перилимфа.

- 1) а → в → б → г → д;
- 2) в → а → б → г → д;
- 3) б → в → а → д → г;
- 4) б → в → а → г → д.

**А38. Определите последовательность стадий внутриутробного развития человека:** а) зигота; б) закладка осевых органов; в) бластула; г) гастрюла; д) гисто- и органогенез; е) образование трофобласта и эмбриобласта.

- 1) а → е → в → г → д → б;
- 2) а → в → е → г → д → б;
- 3) а → в → е → г → б → д;
- 4) а → е → в → г → д → б.

### Часть «Б»

**Б1. Наука, изучающая функции организма, его тканей, органов и систем, механизмы их регуляции, называется ...**

**Б2. Структурно-функциональной единицей мышцы является ...**

**Б3. Назовите ткань: межклеточное вещество хорошо развито, клетки содержат вакуоли с липидами, функции — запасание веществ и защита ...**

**Б4. Если агглютинация наблюдается в каплях сывороток I и II групп крови, куда добавлялась исследуемая кровь, то это кровь ... группы.**

**Б5. Прибор, с помощью которого определяют ЖЭЛ, называется ...**

**Б6. Определите последовательность реакций нейрогуморальной регуляции на примере:** 1) повышение тироксина в крови тормозит выработку тиреотропного гормона гипофизом; 2) гипоталамус вырабатывает тиреотропный гормон; 3) возбуждение ЦНС; 4) щитовидная железа вырабатывает тироксин; 5) возбуждение в ЦНС передается гипоталамусу; 6) тироксин поступает в кровь и повышает обменные процессы в клетках.

--	--	--	--	--	--

**Б7. Определите последовательность прохождения импульсов от рецепторов, улавливающих звуковые волны, к центральному отделу анализатора:** 1) слуховой нерв; 2) слуховая зона височной доли коры переднего мозга; 3) нижние бугры четверохолмия; 4) рецепторы внутреннего уха.

--	--	--	--

**Б8. Найдите соответствие между видами сосудов и скоростью кровотока:**

- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| А) аорта;      | 1) 0,5 мм/с;    |
| Б) полые вены; | 2) 0,25 м/с;    |
| В) артерии;    | 3) 0,2 м/с;     |
| Г) вены;       | 4) 0,1–0,2 м/с; |
| Д) капилляры.  | 5) 0,5 м/с.     |

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>

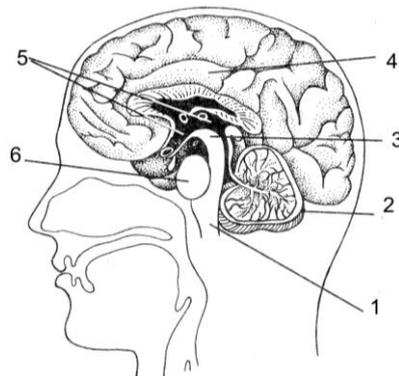
**Б9. Найдите соответствие между видами зубов здорового взрослого человека и количеством корней зубов:**

- |                                      |          |
|--------------------------------------|----------|
| А) резцы;                            | 1) один; |
| Б) клыки;                            | 2) два;  |
| В) малые коренные;                   | 3) три.  |
| Г) большие коренные верхней челюсти; |          |
| Д) большие коренные нижней челюсти.  |          |

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>

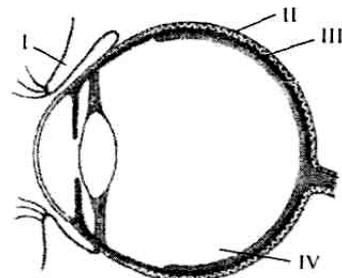
**Б10. Выберите цифры, соответствующие структурам головного мозга:**

- продолговатый мозг;
- мост;
- мозжечок.



**Б11. Выберите утверждения, правильно характеризующие ткани организма человека:** 1) функциональная часть желез внутренней секреции у человека образована клетками эпителиальной ткани; 2) кровь — разновидность соединительной ткани; 3) короткий отросток нейрона — аксон; 4) связки и сухожилия образованы рыхлой соединительной тканью; 5) межпозвоночные диски образованы волокнистым хрящом; 6) миокард образован гладкой мышечной тканью.

**Б12. Какая структура обозначена на схеме строения глаза человека цифрой III?**



#### IV вариант

##### Часть «А»

**А1. Наибольшее содержание кислорода в:** 1) крови артерий малого круга кровообращения; 2) крови вен малого круга кровообращения; 3) крови капилляров большого круга кровообращения; 4) крови артерий большого круга кровообращения.

**А2. Физиология человека изучает:** 1) строение и функции органов; 2) строение и функции систем органов; 3) функции систем органов; 4) способы сохранения здоровья.

**А3. Опорно-двигательная система человека представлена:** 1) костями и скелетными мышцами; 2) нервами, костями и скелетными мышцами; 3) гладкой и поперечнополосатой мускулатурой; 4) гладкой мускулатурой и связками.

**А4. Кости предплечья верхней конечности:** 1) локтевая и плечевая; 2) лучевая и локтевая; 3) кости кисти, лучевая и локтевая; 4) плечевая и лучевая.

**А5. Парные кости лицевого отдела черепа человека:** 1) нижняя челюсть и нижняя носовая раковина; 2) верхняя челюсть и носовая; 3) слезная и сошник; 4) височная и небная.

**А6. Наименьшую подвижность имеют суставы:** 1) эллиптические; 2) плоские; 3) шаровидные; 4) цилиндрические.

**А7. Количество лейкоцитов в 1 литре крови человека:** 1)  $4-9 \times 10^9$ ; 2)  $4-9 \times 10^8$ ; 3)  $4-9 \times 10^{10}$ ; 4)  $4-9 \times 10^7$ .

**А8. Средняя продолжительность жизни эритроцитов около:** 1) 3 суток; 2) 12 суток; 3) 120 суток; 4) 200 суток.

**А9. Центральные органы иммунной системы:** 1) миндалины и лимфатические узлы; 2) тимус и селезенка; 3) красный костный мозг и тимус; 4) селезенка и красный костный мозг.

**А10. Клапаны сердца образуются за счет:** 1) миокарда; 2) эндокарда; 3) перикарда; 4) эпикарда.

**А11. При частоте пульса 75 ударов в минуту желудочки отдыхают в течение одного сердечного цикла (в секундах):** 1) 0,1; 2) 0,3; 3) 0,4; 4) 0,5.

**А12. Скорость кровотока в полых венах:** 1) 0,5 м/с; 2) 0,25 м/с; 3) 0,1 м/с; 4) 0,5 см/с.

**A13. Бронхиальное дерево — это:** 1) бронхи и кровеносные сосуды; 2) совокупность трахеи и бронхиол; 3) совокупность всех бронхиол и альвеол; 4) совокупность всех бронхов и бронхиол.

**A14. В глубоком вдохе и выдохе у человека дополнительно участвуют мышцы:** 1) четырехглавая; 2) трехглавая; 3) грудные; 4) двуглавая.

**A15. Жизненная емкость легких состоит из:** 1) дыхательного объема, остаточного объема и резервного объема вдоха; 2) дыхательного объема, резервного объема вдоха и резервного объема выдоха; 3) резервного объема вдоха, остаточного объема и резервного объема выдоха; 4) дыхательного объема, резервного объема вдоха, остаточного объема и резервного объема выдоха.

**A16. Обкладочные железы желудка человека выделяют:** 1) серную кислоту; 2) соляную кислоту; 3) угольную кислоту; 4) слизь.

**A17. Роль поджелудочного сока в пищеварении:** 1) расщепляет полипептиды и полисахариды; 2) эмульгирует жиры; 3) эмульгирует белки; 4) создает кислую реакцию в кишечнике.

**A18. Липолитические ферменты содержатся в:** 1) желудочном соке и желчи; 2) слюне и желчи; 3) желчи и соке поджелудочной железы; 4) кишечном соке.

**A19. Витамины были открыты:** 1) И. Павловым; 2) И. Пироговым; 3) И. Мечниковым; 4) Н. Луниным.

**A20. Давление, обеспечивающее фильтрацию в нефроне, равно:** 1) 30 мм рт. ст.; 2) 20 мм рт. ст.; 3) 60 мм рт. ст.; 4) 40 мм рт. ст.

**A21. Механизмы участия кожи в терморегуляции:** 1) в холодную погоду уменьшается просвет сосудов кожи; 2) в холодную погоду увеличивается просвет сосудов кожи; 3) в жаркую погоду уменьшается просвет сосудов кожи; 4) в жаркую погоду теплоотдача уменьшается.

**A22. Тела чувствительных нейронов находятся в:** 1) передних рогах спинного мозга; 2) задних рогах спинного мозга; 3) боковых рогах спинного мозга; 4) спинномозговых узлах.

**A23. Тела вторых нейронов парасимпатической части вегетативной нервной системы расположены в:** 1) нервных узлах внутри органов; 2) передних рогах спинного мозга; 3) спинномозговых узлах; 4) продолговатом мозге и крестцовых сегментах спинного мозга.

**A24. Гипоталамус — это часть:** 1) коры больших полушарий; 2) продолговатого мозга; 3) среднего мозга; 4) промежуточного мозга.

**A25. Центральная часть двигательного анализатора находится в:** 1) задней центральной извилине теменной доли; 2) передней центральной извилине лобной доли; 3) височной доле; 4) затылочной доле.

**A26. Высшими функциями мозга человека являются:** 1) адаптация к условиям окружающей среды; 2) сознание и абстрактное мышление; 3) регуляция функций организма; 4) выработка безусловных рефлексов.

**A27. Проявления психических процессов во время быстрого сна:** 1) сновидения со зрительными и обонятельными образами; 2) сокращения глазодвигательных и мимических мышц; 3) снижение температуры тела и расслабление мышц; 4) разговоры во сне.

**A28. Проводящие пути анализатора представлены нейронами:** 1) только центробежными; 2) только центростремительными; 3) центробежными и центростремительными; 4) только вставочными.

**A29. Причины дальности зрения:** 1) действие никотина; 2) большие размеры глазного яблока; 3) авитаминоз А; 4) уплощение хрусталика.

**A30. Новый запах легко распознается органом обоняния, а затем рефлекторная реакция на него исчезает — это можно объяснить:** 1) возникает явление доминанты в пищевом центре и наступает торможение обонятельного рефлекса; 2) при длительном действии раздражителя возбудимость хеморецепторов снижается и возникает адаптация к данному запаху; 3) при длительном действии раздражителя возбудимость механорецепторов снижается и возникает адаптация к данному запаху; 4) при длительном действии раздражителя возбудимость хеморецепторов повышается и возникает адаптация к данному запаху.

**A31. При увеличении концентрации вазопрессина количество выделяемой мочи:** 1) увеличивается; 2) уменьшается; 3) не изменяется; 4) увеличивается, но только первичной.

**A32. Гормон желтого тела:** 1) способствует овуляции; 2) способствует оплодотворению яйцеклетки; 3) задерживает созревание следующего фолликула; 4) усиливает двигательную активность сперматозоида.

**A33. Найдите соответствие между отделами нижней конечности (1 — пояс нижних конечностей; 2 — голень; 3 — стопа) и костями (А — кости плюсны; Б — тазовая; В — малая берцовая; Г — большая берцовая; Д — кости предплюсны):**

- 1) 1 – Б; 2 – А, Д; 3 – В, Г;
- 2) 1 – Б; 2 – А; 3 – Г, Д;
- 3) 1 – Б; 2 – В, Г; 3 – А, Д;
- 4) 1 – Б, Г; 2 – А; 3 – В.

**A34. Найдите соответствие между изгибами (1 — лордоз; 2 — кифоз) и отделами позвоночника (А — шейный; Б — грудной; В — поясничный; Г — крестцовый; Д — копчиковый) в них:**

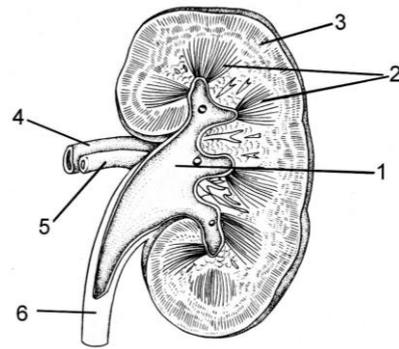
- 1) 1 – Б, Г; 2 – А, В, Д;
- 2) 1 – А, В; 2 – Б, Г;
- 3) 1 – А, Г; 2 – Б, В, Д;
- 4) 1 – А, В; 2 – Б, Д.

**A35. Найдите соответствие между характером сокращения сердца (1 — учащают; 2 — замедляют) и регулируемыми веществами (А — адреналин, Б — ионы К, В — ионы Са, Г — симпатическая часть вегетативной нервной системы, Д — парасимпатическая часть вегетативной нервной системы):**

- 1) 1 – Б, Г; 2 – А, В, Д;
- 2) 1 – В, Г; 2 – А, Б, Г;
- 3) 1 – А, Г; 2 – Б, В, Д;
- 4) 1 – А, В, Г; 2 – Б, Д.

**A36. Выберите последовательность цифр (1, 2, 3, 4, 5, 6) и соответствующих им структур почки:** а) корковый слой; б) мозговой слой (пирамиды); в) почечная вена; г) почечная лоханка; д) мочеточник; е) почечная артерия.

- 1) 1 – г, 2 – б, 3 – а, 4 – в, 5 – е, 6 – д;
- 2) 1 – г, 2 – б, 3 – а, 4 – е, 5 – в, 6 – д;
- 3) 1 – г, 2 – б, 3 – в, 4 – е, 5 – а, 6 – д;
- 4) 1 – а, 2 – в, 3 – б, 4 – е, 5 – г, 6 – д.



**A37. Выберите последовательность расположения органов пищеварительной системы:** а) слепая кишка; б) пищевод; в) желудок; г) прямая кишка; д) ротовая полость; е) сигмовидная кишка; ж) подвздошная кишка.

- 1) д → б → в → ж → е → а → г;
- 2) д → б → в → ж → а → е → г;
- 3) д → б → в → а → ж → е → г;
- 4) д → б → в → е → а → ж → г.

**A38. Определите последовательность прохождения импульсов от рецепторов, улавливающих звуковые волны, к центральному отделу анализатора:** а) слуховой нерв; б) слуховая зона височной доли коры переднего мозга; в) нижние бугры четверохолмия; г) рецепторы внутреннего уха.

- 1) г → а → в → б;
- 2) г → в → а → б;
- 3) б → в → а → г;
- 4) г → б → а → в.

### Часть «Б»

**Б1. Принцип постоянства внутренней среды организма сформулировал ...**

**Б2. Структурно-функциональной единицей легкого является ...**

**Б3. Способность организма защищаться от болезнетворных микроорганизмов, инородных тел и веществ называется ...**

**Б4. Если агглютинация наблюдается в каплях сывороток I и III групп крови, куда добавлялась исследуемая кровь, то это кровь ... группы.**

**Б5. Поверхностно активное вещество, смачивающее альвеолы изнутри, называется ...**

**Б6. Последовательность прохождения луча света через оптическую систему глаза:** 1) зрачок; 2) роговица; 3) хрусталик; 4) передняя камера глаза; 5) стекловидное тело; 6) задняя камера глаза.

--	--	--	--	--	--

**Б7. Последовательность прохождения крови по большому кругу кровообращения:** 1) капилляры тканей и органов; 2) левый желудочек; 3) артерии; 4) вены; 5) артериолы; 6) вены; 7) аорта; 8) правое предсердие; 9) полые вены.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Б8. Найдите соответствие между органами и их функциями:**

- |  |                     |
|--|---------------------|
| А) обеспечивает питание и снабжение зародыша кислородом;         | 1) амнион;          |
| Б) обеспечивает питание зародыша на первых неделях эмбриогенеза; | 2) желточный мешок; |
| В) связывает зародыш с плацентой;                                | 3) плацента;        |
| Г) обеспечивает защиту зародыша.                                 | 4) пуповина.        |

А	Б	В	Г

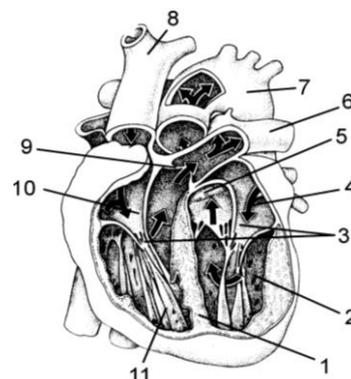
**Б9. Найдите соответствие между гормонами гипофиза и долями, в которых они вырабатываются:**

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| А) тиреотропный;  | 1) передняя доля; |
| Б) окситоцин;     | 2) средняя доля;  |
| В) меланотропный; | 3) задняя доля.   |
| Г) соматотропный; |                   |
| Д) вазопрессин.   |                   |

А	Б	В	Г	Д

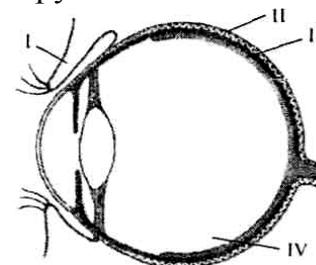
**Б10. Выберите цифры, соответствующие следующим структурам сердца:**

- створчатые клапаны;
- аорта;
- правое предсердие.



**Б11. Выберите правильные утверждения, характеризующие строение организма человека:** 1) гиалиновый хрящ образует ушные раковины; 2) молочные железы — видоизмененные сальные; 3) дыхательные пути человека выстланы изнутри железистым эпителием; 4) связки и сухожилия образованы плотной соединительной тканью; 5) гладкая мускулатура контролируется вегетативной нервной системой.

**Б12. Какая структура обозначена на схеме строения глаза человека цифрой I?**



**V вариант**

**Часть «А»**

- А1. Синапс — это:** 1) результат действия нервного импульса; 2) окончание чувствительных нервных волокон; 3) окончание двигательных нервных волокон; 4) область контакта нейронов друг с другом.

**A2. Сухожилия, при помощи которых мышцы соединяются с костями, образованы соединительной тканью:** 1) костной; 2) хрящевой; 3) рыхлой волокнистой; 4) плотной волокнистой.

**A3. Кости пояса верхней конечности человека:** 1) плечевая и лопатка; 2) плечевая, лопатка и ключица; 3) лопатка и ключица; 4) плечевая и ключица.

**A4. Парные кости мозгового отдела черепа человека:** 1) лобная и височная; 2) теменная и клиновидная; 3) затылочная и височная; 4) теменная и височная.

**A5. Полупрерывное соединение костей осуществляется с помощью:** 1) швов; 2) хрящей; 3) срастания; 4) суставов.

**A6. Постоянство осмотического давления внутренней среды организма обеспечивают ионы плазмы крови:** 1) натрия, калия и кальция; 2) натрия, калия и фосфора; 3) натрия, калия и железа; 4) железа, калия и фосфора.

**A7. Содержание гемоглобина в крови человека (в г/л):** 1) 1,3–1,6; 2) 13–16; 3) 1300–1600; 4) 130–160.

**A8. Искусственный активный иммунитет — это:** 1) невосприимчивость к инфекции, обусловленная наследственными особенностями вида; 2) невосприимчивость к инфекции, обусловленная получением антител через плаценту или с молоком матери; 3) введение в организм вакцины, на которую вырабатываются антитела; 4) введение сыворотки, содержащей готовые антитела.

**A9. Двухстворчатый клапан сердца находится между:** 1) левым предсердием и левым желудочком; 2) правым предсердием и правым желудочком; 3) левым желудочком и аортой; 4) правым желудочком и легочным стволом.

**A10. При частоте пульса 75 ударов в минуту предсердия отдыхают в течение одного сердечного цикла (в секундах):** 1) 0,1; 2) 0,3; 3) 0,4; 4) 0,7.

**A11. Скорость кровотока в аорте:** 1) 0,5 м/с; 2) 0,25 м/с; 3) 0,1 м/с; 4) 0,5 см/с.

**A12. Жгут накладывают при кровотечении:** 1) артериальном — ниже раны, венозном — выше раны; 2) артериальном — ниже раны, венозном — ниже раны; 3) артериальном — выше раны, венозном — ниже раны; 4) артериальном — выше раны, венозном — выше раны.

**A13. Трахея делится на бронхи на уровне:** 1) VI–VII шейных позвонков; 2) IV–V грудных позвонков; 3) I–II грудных позвонков; 4) III–IV грудных позвонков.

**A14. Дыхательный центр расположен в отделе головного мозга:** 1) заднем; 2) промежуточном; 3) среднем; 4) продолговатом.

**A15. Дыхательный объем легких человека обычно составляет около:** 1) 100 мл; 2) 200 мл; 3) 500 мл; 4) 2000 мл.

**A16. Слои мышц стенки желудка человека:** 1) кольцевые, продольные и косые; 2) продольные, смешанные и кольцевые; 3) промежуточные, косые и продольные; 4) смешанные и косые.

**A17. Поджелудочная железа состоит:** 1) из хвоста, тела и верхушки; 2) дна, тела и привратника; 3) головки, тела и хвоста; 4) дна, верхушки и тела.

**A18. Протеолитические ферменты содержатся в:** 1) слюне и желудочном соке; 2) слюне и кишечном соке; 3) желчи и желудочном соке; 4) соке поджелудочной железы.

**A19. Лишние аминокислоты в организме человека:** 1) откладываются в запас; 2) дезаминируются в печени; 3) выводятся с мочой; 4) выводятся с калом.

**A20. Из капсулы клубочка первичная моча поступает:** 1) в извитой каналец II порядка; 2) извитой каналец I порядка; 3) петлю нефрона; 4) собирательную трубочку.

**A21. Меланин расположен в:** 1) роговом слое эпидермиса; 2) ростковом слое эпидермиса; 3) сетчатом слое дермы; 4) сосочковом слое дермы.

**A22. Твердая оболочка головного и спинного мозга образована:** 1) плотной соединительной тканью; 2) многослойным эпителием; 3) нервной тканью; 4) однослойным многорядным эпителием.

**A23. Тела первых нейронов парасимпатической части вегетативной нервной системы расположены в:** 1) нервных узлах внутри органов; 2) передних рогах спинного мозга; 3) спинномозговых узлах; 4) продолговатом мозге и крестцовых сегментах спинного мозга.

**A24. У актеров и певцов наиболее развита память:** 1) кратковременная; 2) смысловая; 3) двигательная; 4) промежуточная.

**A25. Если у девочки в наружном слуховом проходе застряла муха, то как может измениться функция слухового анализатора:** 1) повредятся волосковые клетки, и она полностью потеряет слух; 2) может образоваться серная пробка в слуховом проходе и снизится острота слуха; 3) нарушится подвижность слуховых косточек и затруднится передача звуковых колебаний; 4) эндолимфа попадет в полость среднего уха.

**A26. Виды торможения условных рефлексов:** 1) детерминация и внешнее; 2) угасание и дифференцировка; 3) дифференцировка и детерминация; 4) внутреннее и адаптация.

**A27. Проявления психических процессов во время фазы медленного сна:** 1) разговоры во сне и лунатизм; 2) сновидения со зрительными и обонятельными образами; 3) активная работа головного мозга, упорядочение поступившей информации; 4) повышение температуры тела и расслабление мышц.

**A28. Отделы анализатора:** 1) периферический и промежуточный; 2) проводниковый и дополнительный; 3) центральный и периферический; 4) афферентный и вставочный.

**A29. Пересадка роговицы глаза при ее помутнении возможна, так как:** 1) белки роговицы у всех млекопитающих одинаковые; 2) роговица прозрачна, в ней нет белков, поэтому не произойдет отторжение тканей; 3) в роговице нет кровеносных сосудов и поэтому нет контакта с антителами крови организма; 4) белки роговицы у всех людей одинаковые.

**A30. Нарушение функций среднего мозга вызывает:** 1) замедление дыхания; 2) нарушение зрения и слуха; 3) нарушение мочеиспускания и терморегуляции; 4) нарушение мышечного тонуса и учащение дыхания.

**A31. Гормоны задней доли гипофиза:** 1) регулируют деятельность щитовидной железы; 2) регулируют рост и уменьшают мочеотделение; 3) регулируют пигментацию кожи; 4) вызывают сокращение гладких мышц матки.

**A32. Желтое тело — это железа, секретирующая гормон:** 1) вызывающий менструацию; 2) стимулирующий оплодотворение; 3) задерживающий развитие других фолликулов; 4) стимулирующий развитие других фолликулов.

**А33. Найдите соответствие между отделами верхней конечности (1 — пояс верхней конечности; 2 — предплечье; 3 — кисть) и образующими их костями (А — кости запястья; Б — лучевая; В — лопатка; Г — фаланги пальцев; Д — ключица):**

- 1) 1 – Б; 2 – В, Д; 3 – А, Г;
- 2) 1 – Б; 2 – А, В; 3 – Г, Д;
- 3) 1 – В, Д; 2 – Б; 3 – А, Г;
- 4) 1 – Б, Г; 2 – А; 3 – В, Д.

**А34. Найдите соответствие между половыми системами (1 — мужская; 2 — женская) и их органами (А — яички; Б — яичники; В — семенной канатик; Г — предстательная железа; Д — яйцеводы; Е — влагалище):**

- 1) 1 – Б, В, Г; 2 – А, Д, Е;
- 2) 1 – А, В, Г; 2 – Б, Д, Е;
- 3) 1 – А, В; 2 – Б, Г, Д, Е;
- 4) 1 – Б, В; 2 – А, Г, Д, Е.

**А35. Найдите соответствие между долями гипофиза (1 — передняя; 2 — средняя; 3 — задняя) и гормонами, которые они вырабатывают (А — тиреотропин; Б — окситоцин; В — меланотропин; Г — соматотропин; Д — вазопрессин):**

- 1) 1 – Б, Д; 2 – В; 3 – А, Г;
- 2) 1 – Б; 2 – А, В; 3 – Г, Д;
- 3) 1 – А, Г; 2 – В; 3 – Б, Д;
- 4) 1 – Б, Г; 2 – А; 3 – В, Д.

**А36. Определите правильную последовательность прохождения крови по малому кругу кровообращения:** а) левое предсердие; б) капилляры альвеол; в) легочные вены; г) легочные артерии; д) правый желудочек.

- 1) д → г → б → в → а;
- 2) д → в → б → г → а;
- 3) а → д → г → б → в;
- 4) а → г → б → в → д.

**А37. Определите последовательность прохождения импульса по рефлексорной дуге:** а) центробежный нейрон; б) центроостремительный нейрон; в) рабочий орган; г) вставочный нейрон; д) рецептор.

- 1) д → а → г → б → в;
- 2) д → б → г → а → в;
- 3) а → д → г → б → в;
- 4) а → г → б → в → д.

**А38. Установите правильную последовательность этапов свертывания крови:** а) у поврежденной стенки сосуда разрушаются тромбоциты; б) образование тромбина; в) освобождение тромбoplastина; г) образование протромбиназы; д) образование тромба; е) превращение фибриногена в фибрин.

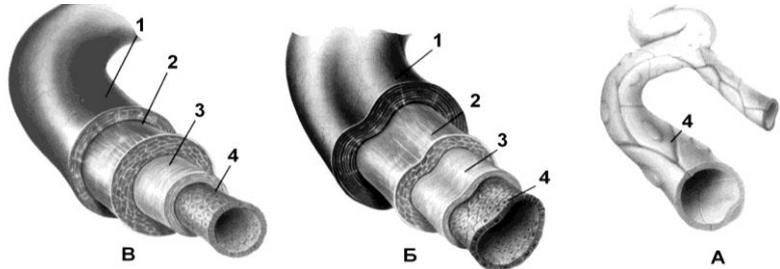
- 1) а → в → г → б → е → д;
- 2) а → в → б → г → е → д;
- 3) а → г → б → в → е → д;
- 4) а → г → в → б → е → д.

Часть «Б»

Б1. Автором теории функциональных систем является ...

Б2. Расставьте цифры соответственно названиям структур стенок кровеносных сосудов (А — капилляр, Б — вена, В — артерия):

- соединительно-тканый слой;
- слой эластических волокон;
- эндотелий;
- гладкомышечный слой.



Б3. Структурно-функциональной единицей почки является ...

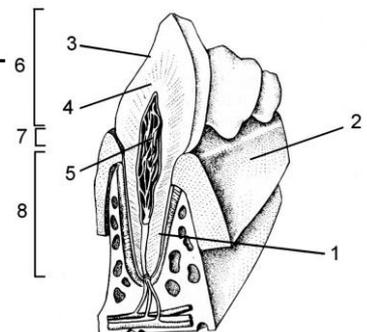
Б4. Культура ослабленных микроорганизмов для создания искусственного иммунитета путем прививки называется ...

Б5. Фоторецепторы, содержащие пигмент иодопсин, называются ...

Б6. Объем воздуха, который остается в легких после максимального выдоха, называется ...

Б7. Расставьте цифры соответственно названиям структур зуба:

- корень;
- пульпа;
- эмаль;
- коронка.



Б8. Найдите соответствие между витаминами и их суточными дозами:

- |                          |                  |
|--------------------------|------------------|
| А) ретинол;              | 1) 50–100 мг;    |
| Б) аскорбиновая кислота; | 2) 0,01–0,02 мг; |
| В) рибофлавин;           | 3) 0,9–1 мг;     |
| Г) кальциферол.          | 4) 2–3 мг.       |

А	Б	В	Г

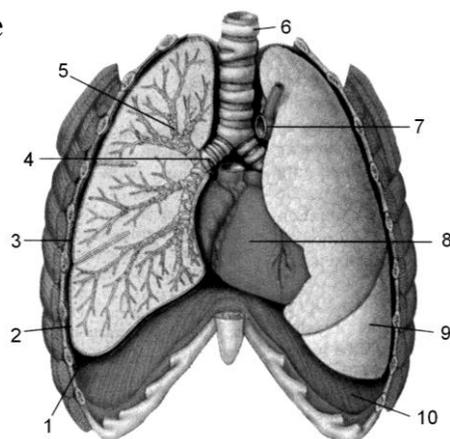
Б9. Найдите соответствие между долями полушарий переднего мозга и зонами в них:

- |  |                     |
|--|---------------------|
| А) зрительная зона;                      | 1) височная доля;   |
| Б) вкусовая зона;                        | 2) затылочная доля; |
| В) слуховая зона;                        | 3) теменная доля;   |
| Г) зона кожно-мышечной чувствительности; | 4) лобная доля.     |
| Д) центры речи и письма.                 |                     |

А	Б	В	Г	Д

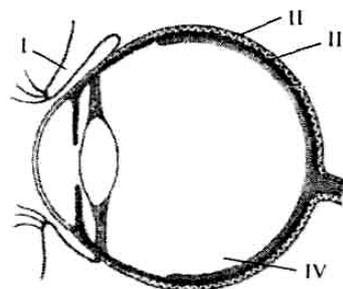
**Б10. Выберите цифры, соответствующие следующим органам человека:**

- трахея;
- правый бронх;
- диафрагма.



**Б11. Выберите утверждения, правильно характеризующие ткани организма человека:** 1) маточные трубы выстланы мерцательным эпителием; 2) волосы у человека являются производными эпидермиса; 3) дыхательные пути человека выстланы изнутри рыхлой соединительной тканью; 4) работа скелетных мышц контролируется соматической нервной системой; 5) центробежный нейрон передает возбуждение от рецептора в ЦНС; 6) миокард образован гладкой мышечной тканью.

**Б12. Какая структура обозначена на схеме строения глаза человека цифрой IV?**



## ТЕМА 7 ЭВОЛЮЦИЯ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА

### Эволюция органического мира

Биологическая эволюция. Понятие биологической эволюции. Развитие эволюционных взглядов. Становление эволюционных взглядов Ч. Дарвина. Основные положения теории эволюции Ч. Дарвина. Движущие силы и основные результаты эволюции по Ч. Дарвину.

Синтетическая теория эволюции. Общая характеристика синтетической теории эволюции. Популяция — элементарная единица эволюции. Элементарное эволюционное явление. Предпосылки (элементарные факторы) эволюции. Генетическое разнообразие в популяциях. Роль мутационной и комбинативной изменчивости. Миграция (поток генов). Эволюционная роль модификаций. Волны жизни, дрейф генов, изоляция.

Движущие силы эволюции. Формы естественного отбора (движущий и стабилизирующий). Результаты эволюции. Приспособления — основной результат эволюции. Видообразование. Факторы видообразования. Способы видообразования (аллопатрическое и симпатрическое видообразование).

Макроэволюция и ее доказательства. Палеонтологические, эмбриологические, сравнительно-анатомические, молекулярно-генетические доказательства эволюции.

Главные направления эволюции. Прогресс и регресс в эволюции. Пути достижения биологического прогресса: аромизис, аллогенез, катагенез. Способы осуществления эволюционного процесса (дивергенция, конвергенция).

#### **Происхождение и эволюция человека**

Формирование представлений об эволюции человека. Место человека в зоологической системе. Этапы и направления эволюции человека. Предшественники человека. Австралопитеки. Древнейшие люди. Человек умелый. Человек прямоходящий. Древние и ископаемые люди современного типа.

Движущие силы антропогенеза и их специфика. Предпосылки антропогенеза. Биологические и социальные факторы. Качественные отличия человека.

Человеческие расы, их происхождение и единство. Расизм. Особенности эволюции человека на современном этапе.

### **ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ № 7 ПО РАЗДЕЛУ «ЭВОЛЮЦИОННОЕ УЧЕНИЕ. АНТРОПОГЕНЕЗ»**

#### **I вариант**

#### **Часть «А»**

**А1. «В гуще зелени, под шатрами непроглядных еловых крон, березе и осине не хватало света — они стали гибнуть». Какой вид борьбы за существование здесь описан? 1) прямая; 2) внутривидовая; 3) межвидовая; 4) репродуктивная.**

**А2. Утверждение о том, что онтогенез организма есть краткое и быстрое повторение филогенеза, известно под названием: 1) закона единообразия гибридов первого поколения; 2) закона зародышевого сходства; 3) хромосомной теории наследственности; 4) биогенетического закона.**

**А3. Рудиментами у человека являются: а) хвост; б) третье веко; в) пяточная кость; г) голосовые связки; д) кожная мускулатура. 1) только а; 2) б, д; 3) в, г, д; 4) только б.**

**А4. Первые аэробы появились на Земле при концентрации кислорода в атмосфере: 1) 1 %; 2) 3 %; 3) 5 %; 4) 10 %.**

**А5. Установив гомологию органов, выберите примеры, позволяющие выяснить степень филогенетического родства между указанными организмами: а) колючки кактуса и колючки боярышника; б) наружные жаберы личинок стрекоз и жаберы костных рыб; в) плечевая кость лягушки и плечевая кость ящерицы; г) клубень картофеля и корневые шишки георгина; д) жужжальца мух и задние крылья бабочек. 1) а, б, г; 2) б, д; 3) в, г; 4) в, д.**

**А6. При стабилизирующем отборе происходит: 1) гибель только репродуктивных особей; 2) расширение амплитуды изменчивости признака; 3) сохранение особей со средними значениями признака; 4) выживание только особей предрепродуктивного возраста.**

**А7. Эволюционная теория изучает:** 1) общие закономерности и движущие силы исторического развития органического мира; 2) строение и функции живых систем; 3) причины и механизмы возникновения жизни на Земле; 4) химический состав живых систем.

**А8. Определенная изменчивость по Дарвину:** 1) возникновение различных изменений у особей одного вида под действием сходных условий; 2) изменение одного органа влечет за собой изменения других органов; 3) возникновение сходных изменений у особей одного вида под действием одинаковых условий; 4) наследственная.

**А9. Приспособленность организмов к среде обитания по Ч. Дарвину:** 1) всегда приводит к гибели малочисленных популяций; 2) усиливает шансы в борьбе за существование; 3) является следствием стремления к самоусовершенствованию; 4) препятствует возникновению мутаций.

**А10. Эмбриология изучает:** 1) зародышевое развитие организмов; 2) ископаемые остатки организмов и общность и различия в их строении; 3) закономерности распределения организмов на Земле; 4) возможность объединения животных и растений в систематические группы.

**А11. Признаки аналогичных органов:** 1) разное строение, сходное происхождение и функции; 2) одинаковое происхождение, сходный план строения и выполняют одинаковые функции; 3) разное происхождение, строение и функции; 4) разное строение и происхождение, но выполняют одинаковые функции.

**А12. Биогенетический закон сформулировали:** 1) М. Шлейден и Т. Шванн; 2) Г. Мендель и Т. Морган; 3) Э. Геккель и Ф. Мюллер; 4) А. Опарин и Дж. Холдейн.

**А13. Палеонтологические доказательства эволюции:** 1) ископаемые переходные формы и филогенетические ряды; 2) реликтовые формы; 3) атавизмы и рудименты; 4) аналогичные и гомологичные органы.

**А14. Родство человека и человекообразных обезьян доказывают:** а) сходная система смены зубов в процессе онтогенеза; б) сходные группы крови; в) S-образный изгиб позвоночника; г) преобладание лицевого отдела черепа над мозговым; д) совпадение ДНК на 90 % и более. 1) а, б, д; 2) б, в, д; 3) б, в, г; 4) только д.

**А15. Стойкие, происходящие на протяжении многих поколений изменения генофонда популяций в одном и том же направлении, называются:** 1) движущими факторами эволюции; 2) элементарными факторами эволюции; 3) элементарным эволюционным материалом; 4) элементарным эволюционным явлением.

**А16. Факторы, изменяющие частоты генов в популяциях, называются:** 1) мутагенными; 2) элементарными факторами эволюции; 3) элементарными предпосылками эволюции; 4) элементарным эволюционным явлением.

**А17. Изоляция способствует:** 1) миграции особей из одной популяции в другую; 2) расхождению признаков в пределах одного вида; 3) объединению малых популяций в большие; 4) замедлению скорости эволюционного процесса.

**А18. При постепенном изменении факторов среды в определенном направлении наблюдаются формы отбора:** 1) дизруптивный и движущий; 2) движущий; 3) стабилизирующий и дизруптивный; 4) стабилизирующий.

**A19. Существование реликтовых форм является результатом действия отбора:** 1) дизруптивного; 2) стабилизирующего; 3) движущего; 4) искусственного.

**A20. Эволюционную пластичность вида обеспечивают:** 1) способность мутировать; 2) поведенческие адаптации; 3) физиологические адаптации; 4) морфологические адаптации.

**A21. Аллопатрическое видообразование происходит в результате:** 1) освоения популяцией нового местообитания в пределах ареала данного вида; 2) естественного отбора в процессе длительного исторического развития; 3) географической изоляции разных популяций одного вида; 4) географической изоляции популяций разных видов.

**A22. Отдаленная гибридизация может быть причиной:** 1) аллопатрического видообразования; 2) симпатрического видообразования; 3) макроэволюции; 4) дивергенции.

**A23. Явление, когда окраска тела сливается с окружающей средой, называется:** 1) мимикрией; 2) маскировкой; 3) покровительственной окраской; 4) предупреждающей окраской.

**A24. Примерами физиологических адаптаций организмов являются:** 1) объединение хищников в стаи для добывания пищи; 2) теплокровность млекопитающих и птиц; 3) синтез веществ, обеспечивающих защиту от врагов; 4) забота о потомстве у многих животных.

**A25. Способ осуществления эволюционного процесса:** 1) макроэволюция; 2) конвергенция; 3) биологический прогресс; 4) ароморфоз.

**A26. Катагенез — это путь эволюции организмов:** 1) представляющий собой мелкие эволюционные изменения, являющиеся приспособлением к конкретным условиям существования; 2) представляющий собой крупные эволюционные изменения, повышающие общий уровень их организации; 3) представляющий собой крупные эволюционные изменения, являющиеся приспособлением к конкретным условиям существования; 4) сопровождающийся упрощением строения.

**A27. Различные типы строения ротового аппарата у насекомых являются примером:** 1) ароморфоза; 2) атавизма; 3) дегенерации; 4) алломорфоза.

**A28. Примерами ароморфоза у растений является:** 1) яркая окраска венчика цветков у насекомоопыляемых растений; 2) разные приспособления к распространению семян; 3) двойное оплодотворение; 4) глубокие корни у растений сухих мест обитания.

**A29. При дивергенции различие между организмами обусловлено:** 1) изоляцией; 2) наличием гомологичных органов; 3) наличием аналогичных органов; 4) разными приспособлениями к разным условиям среды.

**A30. Коренное отличие Человека разумного от животных:** 1) прямохождение, наличие изгибов позвоночника и сводчатой стопы; 2) высокая степень развития головного мозга, наличие сознания и речи; 3) способность к изготовлению орудий труда; 4) высокая степень противопоставления большого пальца на руке.

**A31. Характерные признаки европеоидной расы:** 1) узкий выступающий нос, сильное оволосение тела; 2) плоское широкое лицо, выступающий нос; 3) широкий плоский нос, курчавые волосы; 4) жесткие прямые черные волосы, слабое оволосение тела.

**А32. Единство рас вида Человек разумный подтверждается:** 1) разной пигментацией и обволошенностью кожи у представителей всех рас; 2) плодовитостью потомства при межрасовых браках; 3) разной окраской и формой волос у представителей всех рас; 4) противопоставлением большого пальца на руке у представителей всех рас.

**А33. Движущей силой эволюции органического мира по Ч. Дарвину является:** 1) наследственная изменчивость; 2) борьба за существование; 3) внутреннее стремление организмов к самоусовершенствованию; 4) изоляция.

**А34. Примером общей дегенерации является:** 1) исчезновение хвоста у головастика в процессе его превращения в лягушку; 2) отсутствие волосяного покрова на коже дельфинов и китов; 3) отсутствие органов пищеварения у ленточных червей; 4) разбросанно-узловой тип нервной системы моллюсков.

**А35. Найдите соответствие между достижениями наук (1 — сравнительная анатомия; 2 — эмбриология; 3 — палеонтология; 4 — биогеография) и доказательствами эволюции (А — переходные формы и филогенетические ряды; Б — биогенетический закон; В — закономерности расселения организмов на Земле; Г — гомологичные органы; Д — рудименты и атавизмы).**

- 1) 1 – Д; 2 – ГБ; 3 – В; 4 – А;
- 2) 1 – В; 2 – Г; 3 – АД; 4 – Б;
- 3) 1 – Г; 2 – БД; 3 – А; 4 – В;
- 4) 1 – ГД; 2 – Б; 3 – А; 4 – В.

**А36. Найдите соответствие между критериями вида (1 — географический; 2 — экологический; 3 — этологический; 4 — биохимический) и их характеристиками (А — сходство в химическом составе клеток и биохимических процессов у особей одного вида; Б — совокупность факторов внешней среды, необходимых для существования данного вида; В — сходство поведенческих реакций у особей одного вида; Г — ареал, занимаемый особями одного вида).**

- 1) 1 – А; 2 – Б; 3 – В; 4 – Г;
- 2) 1 – Г; 2 – Б; 3 – В; 4 – А;
- 3) 1 – Г; 2 – В; 3 – Б; 4 – А;
- 4) 1 – В; 2 – Б; 3 – А; 4 – Г.

**А37. Размер листьев у тополя в ряду поколений формируется под действием стабилизирующего отбора. Определите, о какой популяции тополя идет речь, если известно, что за долгие годы наблюдений средние размеры листьев изменились от  $74 \pm 4$  мм до:** 1)  $73 \pm 2$  мм; 2)  $92 \pm 10$  мм; 3)  $47 \pm 4$  мм; 4)  $76 \pm 12$  мм.

**А38. Расположите эволюционные события в порядке их исторического следования:** а) формирование эукариотической клетки; б) появление талломных организмов; в) выход растений на сушу; г) возникновение фотосинтеза.

- 1) а → б → в → г;
- 2) а → г → б → в;
- 3) б → г → а → в;
- 4) г → а → б → в.

## Часть «Б»

**Б1.** Слившиеся комплексы органических и неорганических соединений образовывали в первичном океане шарообразные структуры — ...

**Б2.** Наличие костного черепа и позвоночника доказывает принадлежность человека к подтипу ...

**Б3.** В результате конвергенции возникают ... органы.

**Б4.** Постоянная температура тела теплокровных животных, дающая возможность им жить в различных климатических условиях, является примером ... адаптации.

**Б5.** Совокупность эволюционных процессов, протекающих внутри вида, изменяющих генетический состав популяций и приводящих к образованию новых видов, называется ...

**Б6.** Случайное изменение концентрации аллелей в популяции называется ...

**Б7.** Выберите последовательность общей схемы процесса видообразования: 1) появление у некоторых особей прогрессирующих приспособлений; 2) репродуктивная изоляция; 3) увеличение численности популяции, существующей в определенной среде; 4) образование новых видов; 5) возникновение морфологических особенностей, изменяющих отношение особей к среде обитания.

--	--	--	--	--

**Б8.** Выберите последовательность появления ароморфозов животных в истории развития жизни на Земле: 1) матка; 2) внутреннее оплодотворение; 3) четырехкамерное сердце; 4) органы воздушного дыхания; 5) осевые органы хордовых; 6) образование челюстей и поясов конечностей.

--	--	--	--	--	--

**Б9.** Найдите соответствие между человеческими расами и присущими им морфологическими особенностями:

- |  |                |
|--|----------------|
| А) широкое лицо, косой разрез глаз;    | 1) европеоиды; |
| Б) черные курчавые волосы;             | 2) негроиды;   |
| В) мягкие прямые или волнистые волосы; | 3) монголоиды. |
| Г) широкий нос и толстые губы;         |                |
| Д) жесткие черные прямые волосы.       |                |

А	Б	В	Г	Д

**Б10.** Найдите соответствие между видами адаптаций и соответствующие им примеры:

- |  |                     |
|--|---------------------|
| А) образование глюкозы в процессе фотосинтеза;   | 1) морфологические; |
| Б) особое строение передних конечностей у птиц;  | 2) физиологические; |
| В) забота о потомстве у животных;  | 3) биохимические;   |
| Г) способность быстро выводить избыток солей у рептилий и птиц, пьющих соленую морскую воду. | 4) этологические.   |

А	Б	В	Г

**Б11. Составьте последовательность появления признаков (органов) животных в порядке их эволюционного возникновения в виде последовательности цифр:** 1) гомономная сегментация; 2) стрекательные клетки; 3) протонефридии; 4) гетерономная сегментация; 5) мантийная полость; 6) задняя кишка и анальное отверстие.

--	--	--	--	--	--

**Б12. Составьте последовательность появления ароморфозов растений в истории развития жизни на Земле в виде последовательности цифр:** 1) расчленение тела растений на органы; 2) образование пыльцевой трубки и семени; 3) дифференцировка тела растений на ткани; 4) появление соцветий; 5) появление сосудов.

--	--	--	--	--

## II вариант

### Часть «А»

**А1. При стабилизирующем отборе происходит:** 1) устранение форм с крайними значениями признака; 2) постоянное увеличение размера цветка у насекомоопыляемых растений; 3) переход от облигатного (обязательного) насекомоопыления к ветроопылению; 4) появление цветков с формой венчика, отличной от исходных форм, при появлении новой группы животных-опылителей.

**А2. «Когда сосны растут близко друг к другу, каждое дерево тянется вверх, к солнцу, старается перерастить своих соседей, но и соседи тоже не отстают». Какой вид борьбы за существование здесь описан?** 1) межвидовая; 2) борьба с неблагоприятными условиями среды; 3) репродуктивная; 4) внутривидовая.

**А3. Решающая роль в превращении неживого в живое, по мнению А. И. Опарина, принадлежит:** 1) нуклеиновым кислотам; 2) углеводам; 3) липидам; 4) белкам.

**А4. Первыми фотосинтезирующими организмами, использующими воду в качестве источника водорода с выделением свободного кислорода, были:** 1) анаэробные бактерии; 2) зеленые водоросли; 3) автотрофные протисты; 4) цианобактерии.

**А5. Под неопределенной изменчивостью Ч. Дарвин понимал:** 1) изменчивость, проявляющуюся специфично у каждой особи; 2) изменчивость, проявляющуюся одинаково у всех особей породы или сорта; 3) коррелятивные изменения только некоторых частей тела; 4) изменчивость, при которой изменение одной части тела обуславливает изменение других.

**А6. Результатом естественного отбора является:** а) гибель менее приспособленных организмов; б) абсолютная приспособленность; в) возникновение летальных мутаций; г) выживание наиболее приспособленных особей к условиям окружающей среды. 1) а, б; 2) а, г; 3) б, в; 4) в, г.

**A7. Основы первого учения об эволюции органического мира были разработаны:** 1) М. Ломоносовым; 2) К. Линнеем; 3) Ж.-Б. Ламарком; 4) Ч. Дарвином.

**A8. Неопределенная изменчивость по Ч. Дарвину:** 1) возникновение различных изменений у особей одного вида под действием сходных условий; 2) возникновение сходных изменений у особей одного вида под действием одинаковых условий; 3) ненаследственная; 4) изменение одного органа влечет за собой изменения других органов.

**A9. Сравнительная анатомия изучает:** 1) зародышевое развитие организмов; 2) ископаемые остатки организмов и закономерности распределения организмов на Земле; 3) общность и различия в строении организмов разных систематических групп; 4) возможность объединения животных и растений в систематические группы.

**A10. Признаки гомологичных органов:** 1) разное строение и происхождение, но выполняют одинаковые функции; 2) одинаковое происхождение, сходный план строения, но выполняют разные функции; 3) одинаковое происхождение, разное строение и разные функции; 4) одинаковое происхождение и строение и выполняют одинаковые функции.

**A11. Гипертрихоз у человека — это:** 1) рудимент; 2) атавизм; 3) аналог покровам тела других млекопитающих; 4) гомолог производных эпидермиса.

**A12. Виды искусственного отбора по Ч. Дарвину:** 1) определенный и неопределенный; 2) движущий и соотносительный; 3) внутривидовой и межвидовой; 4) бессознательный и методический.

**A13. Биогеографические доказательства эволюции:** 1) реликтовые формы и филогенетические ряды; 2) особенности распределения животного и растительного мира на континентах и островах; 3) переходные формы и филогенетические ряды; 4) атавизмы и рудименты.

**A14. Путь эволюции, связанный с проникновением организмов в более простую среду обитания и упрощением строения и образа жизни, называется:** 1) катагенезом; 2) арогенезом; 3) изоляцией; 4) искусственным отбором.

**A15. Элементарным эволюционным материалом являются:** 1) организмы; 2) популяции; 3) модификации; 4) мутации.

**A16. Роль рекомбинаций генетического материала в эволюционном процессе:** 1) стабилизируют генофонд популяций; 2) служат источником наследственного разнообразия особей популяций; 3) способствуют выживанию менее приспособленных особей в популяциях; 4) способствуют элиминации более приспособленных особей в популяциях.

**A17. Виды изоляции:** 1) географическая и биологическая; 2) физическая и географическая; 3) химическая и экологическая; 4) биологическая и химическая.

**A18. В результате действия движущего естественного отбора норма реакции:** 1) расширяется; 2) постепенно сдвигается; 3) сужается, сохраняется ее среднее значение; 4) разрывается, происходит дивергенция.

**A19. Расположите эволюционные события в порядке их исторического следования:** а) появление белков и других органических веществ; б) появление первичного океана; в) развитие первых организмов; г) формирование мембран.

- 1)  $a \rightarrow б \rightarrow г \rightarrow в$ ;
- 2)  $a \rightarrow г \rightarrow б \rightarrow в$ ;
- 3)  $б \rightarrow в \rightarrow г \rightarrow а$ ;
- 4)  $б \rightarrow а \rightarrow г \rightarrow в$ .

**A20. Основным критерием вида является:** 1) морфологическое сходство особей; 2) сходство протекания биохимических процессов; 3) способность особей к скрещиванию; 4) совокупность факторов среды, необходимых для существования.

**A21. Примерами симпатрического видообразования могут служить:** 1) три подвида большой синицы; 2) весенние, летние и осенние виды грибов; 3) пять рас майского ландыша; 4) значительные отличия улиток, населяющих разные водоемы.

**A22. Виды морфологических адаптаций организмов к среде обитания:** 1) конвергенция и дивергенция; 2) покровительственная и предупреждающая окраска; 3) конкурентоспособность и фертильность; 4) жизнеспособность и дивергенция.

**A23. Мимикрия — это:** 1) явление, когда форма и окраска тела сливаются с окружающей средой; 2) уподобление менее защищенного организма более защищенному; 3) яркая окраска относительно защищенных организмов; 4) делает организмы более заметными на фоне окружающей местности.

**A24. Примерами этологических адаптаций организмов являются:** 1) соответствие в строении половых органов самцов и самок; 2) теплокровность млекопитающих и птиц; 3) синтез веществ, обеспечивающих защиту от врагов; 4) забота о потомстве у многих животных.

**A25. Основные направления эволюционного процесса:** 1) биологический прогресс и биологический регресс; 2) ароморфоз и параллелизм; 3) идиоадаптация и аллогенез; 4) дегенерация и биологический регресс.

**A26. Аллогенез — это путь эволюции организмов:** 1) представляющий собой мелкие эволюционные изменения, не повышающие общий уровень их организации, и являющиеся приспособлением к конкретным условиям существования; 2) представляющий собой крупные эволюционные изменения, повышающие общий уровень их организации; 3) представляющий собой крупные эволюционные изменения, являющиеся приспособлением к конкретным условиям существования; 4) сопровождающийся упрощением строения.

**A27. Большая плодовитость паразитических червей является примером:** 1) ароморфоза; 2) атавизма; 3) алломорфоза; 4) дегенерации.

**A28. Возникновение покрытосеменных — это:** 1) ароморфоз; 2) алогенез; 3) биологический прогресс; 4) аллогенез.

**A29. В результате дивергенции в ходе эволюции возникли:** 1) роющие конечности у обыкновенного и сумчатого кротов; 2) форма тела и способы передвижения у акулы и дельфина; 3) зубные системы у млекопитающих, принадлежащих к разным отрядам; 4) сходное строение глаз у головоногих моллюсков и позвоночных животных.

**A30. Социальные факторы антропогенеза были описаны:** 1) Ж.-Б. Ламарком; 2) Ч. Дарвином; 3) Н. Вавиловым; 4) Ф. Энгельсом.

**А31. Принципиальные отличительные признаки рас:** 1) второстепенные морфологические наследственные признаки; 2) объем головного мозга; 3) способность к обучению и к трудовой деятельности; 4) степень противопоставления большого пальца на руке.

**А32. Характерные признаки негроидной расы:** 1) плоское широкое лицо с выступающими скулами; 2) широкий уплощенный нос, цвет кожи черный; 3) цвет кожи желтовато-смуглый, черные курчавые волосы; 4) черные прямые волосы, средняя степень обволошенности.

**А33. Политико-экономическая предпосылка теории Ч. Дарвина:** 1) эволюционное учение Ламарка; 2) развитие социализма в Англии; 3) успехи палеонтологии; 4) учение Смита о свободной конкуренции.

**А34. Признаки подтипа Позвоночные у Человека разумного:** 1) наличие у зародыша хорды, жаберных щелей и нервной трубки; 2) парные конечности, развитие позвоночного столба со спинным мозгом; 3) теплокровность, развитие млечных желез и наличие волосяного покрова на теле; 4) появление черепа и развитие коры головного мозга.

**А35. Найдите соответствие между органами (1 — аналогичными и 2 — гомологичными) и их примерами (А — крылья бабочки и крылья летучей мыши; Б — жало пчелы и яйцеклад наездника; В — легочные мешки пауков и воздушные мешки птиц; Г — глаза человека и глаза осьминога; Д — хвост кошки и хвост ящерицы).**

1) 1 – А, В; 2 – Б, Г, Д;

2) 1 – А, Г; 2 – Б, В, Д;

3) 1 – А, В, Г; 2 – Б, Д;

4) 1 – Б, Д; 2 – А, В, Г.

**А36. Найдите соответствие между видами естественного отбора (1 — движущий; 2 — стабилизирующий) и их характерными чертами (А — происходит при постепенном изменении факторов среды; Б — происходит при постоянстве факторов среды; В — норма реакции сужается; Г — норма реакции сдвигается (изменяется)).**

1) 1 – А, Б; 2 – В, Г;

2) 1 – Б, В; 2 – А, Г;

3) 1 – В, Г; 2 – А, Б;

4) 1 – А, Г; 2 – Б, В.

**А37. Найдите соответствие морфологических приспособлений организмов (1 — покровительственная окраска; 2 — предупреждающая окраска; 3 — мимикрия) и их примеров (А — яркая окраска божьей коровки; Б — один из видов тараканов похож на божью коровку; В — белый цвет зайца-беляка).**

1) 1 – Б; 2 – А; 3 – В;

2) 1 – В; 2 – А; 3 – Б;

3) 1 – В; 2 – Б; 3 – А;

4) 1 – А; 2 – В; 3 – Б.

**А38. Выберите последовательность эволюции предков человека на описании их образа жизни:** 1) жили стадами, строили примитивные укрытия, одевались в шкуры; 2) жили первобытными стадами в пещерах, пользовались

огнем; 3) жили на открытых местах, передвигались в полувыпрямленном положении на двух ногах; 4) жили большими группами, умели добывать огонь; 5) жили родовым обществом, изготавливали орудия труда, общались с помощью речи.

- 1) 3 → 2 → 1 → 4 → 5;
- 2) 1 → 2 → 3 → 4 → 5;
- 3) 5 → 2 → 4 → 3 → 1;
- 4) 2 → 3 → 1 → 4 → 5.

### Часть «Б»

**Б1. Большое количество борозд и извилин в коре переднего мозга, бинокулярное зрение, противопоставление большого пальца остальным, продолжительность беременности около девяти месяцев, сходство кариотипов доказывают принадлежность человека к отряду ...**

**Б2. Изоляция, основанная на различиях в расселении или во времени размножения, называется ...**

**Б3. В результате дивергенции возникают ... органы.**

**Б4. Повышение приспособленности к среде обитания, увеличение численности особей вида, расширение ареала и образование новых популяций, подвидов и видов — это признаки биологического ...**

**Б5. Процесс эволюционных преобразований надвидового масштаба, который приводит к возникновению высших систематических групп, называется ...**

**Б6. Первыми фотосинтезирующими организмами на Земле, использующими воду в качестве источника водорода с выделением свободного кислорода были ...**

**Б7. Выберите последовательность событий при аллопатрическом видообразовании:** 1) возникновение новых видов; 2) пространственная изоляция между частями популяции; 3) расселение части особей популяции на новые территории; 4) расхождение признаков и возникновение новых подвидов; 5) естественный отбор в новых условиях среды; 6) биологическая изоляция.

--	--	--	--	--	--

**Б8. Выберите последовательность появления ароморфозов растений в истории развития жизни на Земле:** 1) расчленение тела растений на органы; 2) образование пыльцевой трубки; 3) дифференцировка тела растений на ткани; 4) возникновение околоплодника; 5) появление многоклеточности.

--	--	--	--	--

**Б9. Найдите соответствие конкретных морфофизиологических эволюционных изменений и их примеров:**

- |  |  |
|--|--|
| А) отсутствие пищеварительной системы у ленточных червей;<br>Б) появление кровеносной системы у кольчатых червей и развитие ее у хордовых животных от пульсирующей аорты до четырехкамерного сердца;<br>В) разнообразие строения клюва и крыльев у птиц. | 1) ароморфозы;<br>2) идиоадаптации;<br>3) общая дегенерация. |
|--|--|

А	Б	В

**Б10. Найдите соответствие между достижениями наук и доказательствами эволюции:**

- |   |   |
|---|---|
| А) ископаемые переходные формы;<br>Б) закон Геккеля–Мюллера;<br>В) закономерности расселения организмов на Земле;<br>Г) аналогичные органы;<br>Д) рудименты и атавизмы. | 1) сравнительно-анатомические;<br>2) эмбриологические;<br>3) палеонтологические;<br>4) биогеографические. |
|---|---|

А	Б	В	Г	Д

**Б11. Составьте последовательность появления органов дыхания животных в порядке их эволюционного возникновения в виде последовательности цифр:** 1) губчатые легкие; 2) альвеолярные легкие; 3) ячеистые легкие; 4) трахеи; 5) жабры; 6) жаберные щели на глотке.

--	--	--	--	--	--

**Б12. Составьте последовательность появления групп организмов в порядке их эволюционного возникновения в виде последовательности цифр:** 1) папоротниковидные; 2) покрытосеменные; 3) голосеменные; 4) водоросли; 5) псилофиты.

--	--	--	--	--

### III вариант

#### Часть «А»

**А1. Какой из критериев вида основан на возможности вида существовать только в определенных условиях?** 1) морфологический; 2) географический; 3) экологический; 4) физиологический.

**А2. К морфологическим адаптациям относятся:** а) наличие раковины у моллюсков; б) появление предостерегающей окраски у шмеля; в) наличие в мышцах тюленя большого количества миоглобина; г) поиск ящерицей партнера для спаривания; д) скопление змей в одном месте в период размножения. 1) а, б; 2) б, в; 3) в, г; 4) г, д.

**А3. Третьим этапом возникновения жизни на Земле согласно гипотезе Опарина–Холдейна было:** 1) образование мономеров и биополимеров органических соединений; 2) формирование мембранных структур и включение в состав коацерватов нуклеиновых кислот; 3) образование полинуклеотидов и полипептидов; 4) формирование клеточного ядра.

**А4. Выйти живым организмам на поверхность воды и сушу позволило появление:** 1) эукариотических клеток; 2) многоклеточных организмов; 3) органоидов движения протистов; 4) озонового экрана.

**А5. Утверждение о том, что при эмбриогенезе все позвоночные животные развиваются по единому плану, известно под названием:** 1) правила чистоты гамет; 2) биогенетического закона; 3) закона зародышевого сходства; 4) синтетической теории эволюции.

**А6. Размер крыльев в популяции ласточек в ряду поколений формируется под действием движущего отбора. Определите, о какой популяции идет речь, если известно, что за сто лет наблюдений размеры крыла изменились от  $105 \pm 5$  мм до:** 1)  $123 \pm 12$  мм; 2)  $104 \pm 10$  мм; 3)  $103 \pm 6$  мм; 4)  $105 \pm 42$  мм.

**А7. Работа Ч. Дарвина:** 1) «Происхождение видов путем естественного отбора»; 2) «Философия зоологии»; 3) «Роль труда в превращении обезьяны в человека»; 4) «Система природы».

**А8. Предпосылкой эволюции по Ч. Дарвину является:** 1) стремление организмов к самосовершенствованию; 2) наследственная изменчивость; 3) борьба за существование; 4) естественный отбор.

**А9. В результате искусственного отбора человек выводит новые:** 1) типы и классы животных; 2) породы животных и сорта растений; 3) виды и подвиды животных и растений; 4) новые семейства животных и растений.

**А10. Естественный отбор сохраняет признаки:** 1) полезные для человека; 2) нейтральные для человека; 3) нейтральные и полезные для вида; 4) нейтральные и вредные для вида.

**А11. Рудименты — это признаки:** 1) утратившие свое первоначальное значение и находящиеся в стадии прогрессивного развития; 2) утратившие свое первоначальное значение и находящиеся в стадии обратного развития; 3) являющиеся патологией для организма; 4) свойственные далеким предкам.

**А12. Гомологичные органы:** 1) жабры рака и жабры рыбы; 2) рука человека и передние конечности крота; 3) крыло бабочки и крыло птицы; 4) глаз человека и глаз паука.

**А13. Палеонтология изучает:** 1) общность и различия в строении организмов; 2) закономерности распределения организмов на Земле; 3) ископаемые останки организмов; 4) возможность объединения животных и растений в систематические группы.

**А14. К биологическим факторам антропогенеза НЕ относится:** 1) наследственная изменчивость; 2) общественный образ жизни; 3) борьба за существование; 4) естественный отбор.

**А15. Элементарной единицей эволюции является:** 1) особь; 2) популяция; 3) вид; 4) биоценоз.

**A16. Миграции способствуют:** 1) генетическому однообразию популяций; 2) ослаблению естественного отбора; 3) обмену генами между популяциями одного вида, то есть обновлению генофонда популяций; 4) стабилизации генофонда популяций.

**A17. Основными движущими силами эволюции органического мира являются:** 1) рекомбинации, миграции и дрейф генов; 2) искусственный и естественный отбор; 3) борьба за существование и естественный отбор; 4) мутации, популяционные волны и изоляция.

**A18. При постоянстве условий среды наблюдается форма естественного отбора:** 1) дизруптивный и движущий; 2) движущий; 3) стабилизирующий и дизруптивный; 4) стабилизирующий.

**A19. Микроэволюция — это процесс:** 1) надвидовых преобразований; 2) эволюционных преобразований, протекающих внутри вида, приводящий к образованию новых видов; 3) стабилизации генетического состава популяций; 4) приводящий к образованию крупных систематических групп.

**A20. Видообразованию способствуют:** 1) большая плодовитость и широкое расселение вида в природе; 2) низкая плодовитость и ограниченное расселение вида в природе; 3) искусственный отбор; 4) способность особей к ненаследственной изменчивости.

**A21. Симпатрическое видообразование происходит в результате:** 1) освоения популяцией нового местообитания в пределах ареала данного вида; 2) естественного отбора в процессе длительного исторического развития; 3) географической изоляции разных популяций одного вида; 4) географической изоляции популяций разных видов.

**A22. При движущем отборе происходит:** 1) сохранение реликтовых форм; 2) сохранение исходного генотипа; 3) возникновение новых видов от одного предкового вида; 4) гибель особей с крайними значениями признака.

**A23. Предупреждающая окраска — это:** 1) явление, когда форма и окраска тела сливаются с окружающей средой; 2) делает организмы менее заметными на фоне окружающей местности; 3) уподобление менее защищенного организма более защищенному; 4) яркая окраска относительно защищенных организмов.

**A24. Примерами ароморфоза у позвоночных животных не являются:** 1) позвоночник и череп; 2) форма и размеры тела; 3) две пары конечностей; 4) четырехкамерное сердце.

**A25. Основной путь достижения биологического прогресса:** 1) биологический регресс; 2) конвергенция; 3) аллогенез; 4) конкуренция.

**A26. Конвергенция — это:** 1) схождение признаков у родственных организмов в процессе эволюции; 2) расхождение признаков у родственных организмов в процессе эволюции; 3) схождение признаков у неродственных групп организмов в процессе эволюции; 4) образование изолированной группы внутри популяции.

**A27. Примерами мимикрии являются:** 1) зеленая окраска у певчего кузнечика; 2) ярко-красная окраска у божьей коровки; 3) сходство в окраске брюшка у мухи-журчалки и осы; 4) сходство в окраске и форме тела гусеницы бабочки-пяденицы с сучком.

**А28. Высокая активность процессов метаболизма, приведшая к появлению гомойотермных животных, — это:** 1) арогенез; 2) алломорфоз; 3) ароморфоз; 4) аллогенез.

**А29. Независимое приобретение сходных черт родственными организмами — это:** 1) конвергенция; 2) катагенез; 3) дивергенция; 4) специализация.

**А30. Антропогенез — это процесс:** 1) эмбрионального развития человека; 2) индивидуального развития человека; 3) постэмбрионального развития человека; 4) эволюционно-исторического формирования человека как вида.

**А31. Признаки класса Млекопитающие у Человека разумного:** 1) теплокровность и наличие перьевого покрова; 2) отсутствие млечных, потовых и сальных желез; 3) наличие четырехкамерного сердца и правой дуги аорты; 4) наличие четырехкамерного сердца и левой дуги аорты.

**А32. Характерные признаки монголоидной расы:** 1) жесткие прямые черные волосы, сильная обволошенность тела; 2) узкий выступающий нос, косой разрез глаз; 3) цвет кожи черный, слабая обволошенность тела; 4) плоское широкое лицо, цвет кожи желтовато-смуглый.

**А33. Виды изменчивости по Ч. Дарвину:** 1) мутационная и комбинативная; 2) определенная и неопределенная; 3) неопределенная и мутационная; 4) комбинативная и коррелятивная.

**А34. Человеческая раса — это понятие:** 1) социальное; 2) биологическое; 3) генетическое; 4) экологическое.

**А35. Найдите соответствие между теориями и учениями (1 — теория народонаселения; 2 — первое эволюционное учение; 3 — закон зародышевого сходства; 4 — биогенетический закон) и их авторами (А — К. Бэр; Б — Э. Геккель и Ф. Мюллер; В — Ж. Ламарк; Г — Т. Мальтус):**

1) 1 – Г; 2 – В; 3 – А; 4 – Б;

2) 1 – В; 2 – Г; 3 – Б; 4 – А;

3) 1 – Б; 2 – В; 3 – А; 4 – Г;

4) 1 – А; 2 – Б; 3 – Г; 4 – В.

**А36. Найдите соответствие между органами (1 — аналогичными; 2 — гомологичными) и их примерами (А — корнеплод свеклы и клубень картофеля; Б — чешуи на стеблях хвоща и колючки барбариса; В — роющие конечности медведки и роющие конечности крота; Г — луковица тюльпана и корневые клубни георгин; Д — сережка березы и колос ржи):**

1) 1 – А, Д; 2 – Б, В, Г;

2) 1 – А, В, Г; 2 – Б, Д;

3) 1 – В, Д; 2 – А, Б, Г;

4) 1 – Б, Г; 2 – А, В, Д.

**А37. Найдите соответствие конкретных морфофизиологических эволюционных изменений (1 — идиоадаптации; 2 — ароморфозы; 3 — общая дегенерация) и их характеристик (А — мелкие эволюционные изменения, приспособляющие организмы к конкретным условиям существования и не повышающие общий уровень их организации; Б — эволюционные изменения, сопровождающиеся упрощением организации; В — эволюционные**

изменения, ведущие к усложнению строения и функций организма, повышающие общий уровень его организации и жизнеспособность):

- 1) 1 – Б; 2 – В; 3 – А;
- 2) 1 – В; 2 – А; 3 – Б;
- 3) 1 – А; 2 – Б; 3 – В;
- 4) 1 – А; 2 – В; 3 – Б.

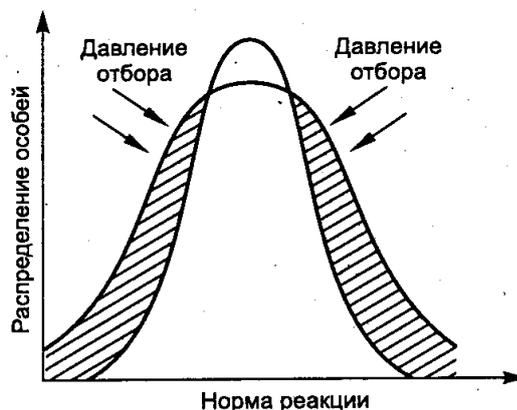
**А38. Выберите последовательность общей схемы процесса видообразования:** 1) появление новых разновидностей; 2) появление новых видов; 3) увеличение численности популяции, существующей в определенной среде; 4) появление новых подвидов; 5) возникновение морфологических особенностей, изменяющих отношение особей к среде обитания.

- 1) 4 → 2 → 1 → 3 → 5;
- 2) 1 → 4 → 3 → 2 → 5;
- 3) 5 → 3 → 4 → 1 → 2;
- 4) 3 → 5 → 1 → 4 → 2.

### Часть «Б»

**Б1. Плодовитость потомства при межрасовых браках доказывает ... человеческих рас.**

**Б2. На рисунке изображена схема действия ... естественного отбора.**



**Б3. Совокупность сложных конкурентных отношений между организмами, в результате которого выживают и оставляют после себя потомство наиболее приспособленные — ...**

**Б4. Возникновение новых видов из популяций, занимающих разные географические ареалы, называется ... видообразованием.**

**Б5. Совокупность факторов внешней среды, необходимых для существования данного вида, — это ... критерий вида.**

**Б6. Результатами микроэволюции является образование новых видов, подвидов, ...**

**Б7. Наличие кожных желез, волосяного покрова, четырехкамерного сердца и левой дуги аорты, диафрагмы, хорошо развитой коры переднего мозга доказывают принадлежность человека к классу ...**

**Б8.** Для каждой пары органов (структур) выберите схему, отражающую способ осуществления эволюционного процесса, который привел к формированию указанных органов (структур). Ответ запишите в виде сочетания букв и цифр, соблюдая алфавитную последовательность букв. Некоторые данные правого столбца (рисунка) могут использоваться несколько раз или не использоваться вообще. Например: А1Б2В1... .

Органы (структуры)	Схема способа
А) иглы ежа и шерсть собаки Б) жало пчелы и яйцеклад наездника В) коробочка сфагнома и коробочка мака Г) сочные чешуи луковицы лука и листья фасоли Д) бегательные конечности таракана и роющие конечности медведки	

**Б9.** Выберите последовательность эволюции предков человека на основании их образа жизни: 1) жили стадами, строили примитивные укрытия, одевались в шкуры, пользовались огнем; 2) жили первобытными стадами в пещерах, пользовались огнем; 3) жили большими группами, умели добывать огонь, общались жестами и на примитивной речи; 4) жили в открытых местах, передвигались в полувыпрямленном положении на двух ногах; 5) жили родовым обществом, строили жилища и орудия труда, общались с помощью речи.

--	--	--	--	--

**Б10.** Найдите соответствие между систематическими категориями, к которым относится Человек разумный и признаками, доказывающими это:

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| А) бинокулярное зрение, общие группы крови;   | 1) тип Хордовые;        |
| Б) млечные, сальные и потовые железы;         | 2) подтип Позвоночные;  |
| В) левая дуга аорты и четырехкамерное сердце; | 3) класс Млекопитающие; |
| Г) глотка, пронизанная жаберными щелями;      | 4) отряд Приматы.       |
| Д) череп и позвоночник.                       |                         |

А	Б	В	Г	Д

**Б11.** Составьте последовательность появления групп организмов на ранних этапах биологической эволюции в виде последовательности цифр: 1) одноклеточные анаэробные автотрофы; 2) многоклеточные авто- и гетеротрофы; 3) одноклеточные анаэробные гетеротрофы; 4) одноклеточные аэробные гетеротрофы.

--	--	--	--

**Б12.** Составьте последовательность эволюции органов выделения у животных в виде последовательности цифр: 1) туловищные почки; 2) прото-нефридии; 3) мальпигиевы сосуды; 4) метанефридии; 5) тазовые почки; 6) коксальные железы.

--	--	--	--	--	--

## IV вариант

### Часть «А»

**A1. Какой критерий вида учитывает диапазон значений факторов внешней среды, в пределах которого существует вид?** 1) морфологический; 2) экологический; 3) физиологический; 4) генетический.

**A2. К морфологическим адаптациям относятся:** а) миграции птиц; б) расщепление веществ пищи с помощью ферментов в желудке человека; в) особое строение задних конечностей у птиц; г) обтекаемая форма тела у рыб; д) быстрое выведение избытка солей из организма морских птиц. 1) а, б; 2) а, в; 3) в, г; 4) г, д.

**A3. Первым этапом возникновения жизни на Земле согласно гипотезе Опарина–Холдейна было:** 1) образование биополимеров и мембранных структур; 2) абиогенный синтез нуклеиновых кислот; 3) формирование клеточного ядра; 4) абиогенный синтез простых органических соединений из неорганических.

**A4. При стабилизирующем отборе происходит:** 1) сохранение реликтовых форм растений и животных; 2) обязательное образование меланических форм (темноокрашенных); 3) смещение нормы реакции организма в сторону изменчивости признака; 4) сохранение в популяции особей с крайними вариантами изменчивости признака.

**A5. Согласно синтетической теории эволюции противоречивые взаимоотношения между особями, направленные на их развитие и размножение, — это:** 1) видообразование; 2) борьба за существование; 3) изоляция; 4) искусственный отбор.

**A6. Согласно эволюционной теории Ч. Дарвина:** 1) всем организмам присуще внутреннее стремление к совершенствованию; 2) в основе преобразования видов лежат наследственность и изменчивость; 3) в природе эпизодически происходит естественный отбор; 4) изменение органов управляется законом упражнения и неупражнения органов.

**A7. Размер листьев у тополя в ряду поколений формируется под действием движущей формы естественного отбора. Определите, о какой популяции идет речь, если известно, что за годы наблюдений размеры листьев в ней изменились от  $74 \pm 4$  мм до:** 1)  $73 \pm 10$  мм; 2)  $72 \pm 8$  мм; 3)  $57 \pm 4$  мм; 4)  $75 \pm 1$  мм.

**A8. Научные предпосылки теории Ч. Дарвина:** 1) клеточная теория и эволюционное учение Ж.-Б. Ламарка; 2) развитие капитализма в Англии и биогенетический закон; 3) учение А. Смита о свободной конкуренции и Т. Мальтуса о народонаселении; 4) рост городов и развитие селекции в сельском хозяйстве.

**A9. Соотносительная изменчивость по Дарвину:** 1) возникновение различных изменений у особей одного вида под действием сходных условий; 2) возникновение сходных изменений у особей одного вида под действием одинаковых условий; 3) приобретение каждым организмом в ходе жизни полезных признаков и передача их потомкам; 4) изменение одного органа влечет за собой изменения других органов.

**A10. Примерами межвидовой борьбы за существование могут быть:** 1) конкурентная борьба сосен за свет; 2) конкурентная борьба хищников одного

вида за добычу; 3) взаимоотношения между американской и европейской норками; 4) гибель многих животных при холодной зиме.

**A11. Атавизмы — это признаки:** 1) утратившие свое первоначальное значение и находящиеся в стадии обратного развития; 2) усилившие свое первоначальное значение и находящиеся в стадии прогрессивного развития; 3) являющиеся нормой для организма; 4) свойственные далеким предкам.

**A12. Разнообразные конечности наземных позвоночных животных — это пример:** 1) аналогичных органов; 2) гомологичных органов; 3) рудиментов; 4) атавизмов.

**A13. Биogeография изучает:** 1) ископаемые останки организмов; 2) зародышевое развитие организмов и общность и различия в их строении; 3) закономерности распределения организмов на Земле; 4) возможность объединения животных и растений в систематические группы.

**A14. Механизм действия естественного отбора в современных популяциях человека:** 1) не играет существенной роли в связи с развитием социальных программ, 2) преобладает стабилизирующий отбор и отбор на стресс — устойчивость, 3) преобладает отбор на увеличение продолжительности жизни и увеличение линейных размеров тела, 4) преобладает движущий отбор на сохранение стресс-неустойчивых людей.

**A15. Элементарным эволюционным процессом является:** 1) мутация; 2) микроэволюция; 3) конвергенция; 4) макроэволюция.

**A16. Популяционные волны способствуют:** 1) ослаблению естественного отбора; 2) изменению частот генов и генотипов в популяциях; 3) стабилизации частот генов и генотипов в популяциях; 4) замедлению эволюционного процесса.

**A17. В настоящее время выделяют следующие формы борьбы за существование:** 1) внутривидовая и межвидовая; 2) прямая и конкурентная; 3) с неблагоприятными факторами среды; 4) борьба с антропогенными факторами.

**A18. Совокупность генов вида или популяции называется:** 1) кариотипом; 2) генотипом; 3) генофондом; 4) геномом.

**A19. Макроэволюция — это процесс:** 1) внутривидовых преобразований; 2) эволюционных преобразований, протекающих внутри вида, приводящий к образованию новых видов; 3) быстрых эволюционных изменений; 4) надвидовых преобразований, приводящий к образованию крупных систематических групп.

**A20. Движущими факторами видообразования являются:** 1) мутации и изоляции; 2) модификации и поток генов; 3) популяционные волны и дрейф генов; 4) борьба за существование и естественный отбор.

**A21. Примерами аллопатрического видообразования могут служить:** 1) три подвида большой синицы; 2) весенние, летние и осенние виды грибов; 3) разные сроки нереста у лососевых рыб; 4) полиплоидные формы картофеля и хризантем.

**A22. Мимикрия — это результат:** а) действия естественного отбора; б) внутривидовой борьбы; в) совместной эволюции видов; г) борьбы с неблагоприятными условиями. 1) а, б; 2) а, в; 3) б, в; 4) только г.

**A23. Дивергенция — это:** 1) расхождение признаков у неродственных групп организмов в процессе эволюции; 2) расхождение признаков у родствен-

ных групп организмов в процессе эволюции; 3) схождение признаков у неродственных групп организмов в процессе эволюции; 4) развитие сходных признаков в эволюции близкородственных групп.

**A24. Нахождение пищи и забота о потомстве — это адаптации:** 1) видо-вые; 2) организменные; 3) этологические; 4) физиологические.

**A25. Основной путь достижения биологического прогресса:** 1) биологический регресс; 2) катагенез; 3) параллелизм; 4) конкуренция.

**A26. Примерами расчленяющей окраски являются:** 1) окраска у пчел, ос; 2) окраска брюшка у мухи-журчалки; 3) окраска зебры; 4) окраска сегментированного тела дождевого червя.

**A27. Примерами идиоадаптации у позвоночных животных является:** 1) трех- и четырехкамерное сердце; 2) обтекаемая форма тела у водоплавающих животных; 3) два круга кровообращения; 4) три слуховые косточки у млекопитающих.

**A28. Возрастание приспособленности к окружающей среде А. Н. Северцов назвал:** 1) прогрессивной адаптацией; 2) биологическим прогрессом; 3) арогенезом; 4) биологическим регрессом.

**A29. Развитие в сходном направлении неродственных групп — это:** 1) параллелизм; 2) конвергенция; 3) дивергенция; 4) специализация.

**A30. Признаки подкласса Плацентарные у Человека разумного:** 1) парные конечности, развитие позвоночного столба со спинным мозгом и черепа с головным мозгом; 2) теплокровность, развитие млечных желез и наличие волосяного покрова на теле; 3) развитие зародыша внутри организма матери, питание плода через плаценту; 4) плоские ногти, сильное развитие больших полушарий головного мозга, незамкнутость хрящевых колец трахеи.

**A31. Доказательствами происхождения человека от животных являются:** 1) отличия в строении человека и животных; 2) общность оплодотворения; 3) наличие изгибов позвоночника и сводчатой стопы; 4) наличие рудиментов и атавизмов.

**A32. Различие между расами является результатом:** 1) адаптации к факторам среды и географической изоляции; 2) конвергенции; 3) дивергенции; 4) возникновения ароморфозов.

**A33. Согласно гипотезе Опарина–Холдейна для возникновения жизни на Земле необходимо:** 1) отсутствие кислорода; 2) наличие в первичном океане сложных химических соединений; 3) наличие озонового слоя в атмосфере; 4) наличие в атмосфере азота и кислорода; 5) отсутствие энергии.

**A34. К биологическим факторам антропогенеза относится:** 1) использование огня; 2) общественный образ жизни; 3) борьба за существование; 4) половой отбор.

**A35. Найдите соответствие между органами (1 — аналогичными; 2 — гомологичными) и их примерами (А — семена сосны и споры папоротника; Б — стolon картофеля и корневище пырея; В — початок кукурузы и шишка сосны; Г — почечные чешуи березы и листья гороха; Д — колючки кактуса и иглы ели).**

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| 1) 1 – А, Б, Г; 2 – В, Д; | 3) 1 – А, Д; 2 – Б, В, Г; |
| 2) 1 – В, Д; 2 – А, Б, Г; | 4) 1 – А, В, Д; 2 – Б, Г. |

**А36.** Найдите соответствие между видами естественного отбора (1 — движущий; 2 — стабилизирующий) и их характерными чертами (А — норма реакции сдвигается (изменяется); Б — условия среды меняются в неуклонно одном направлении; В — сохраняется среднее значение признака; Г — условия среды стабильные).

- 1) 1 – А, Б, Г; 2 – В;
- 2) 1 – В; 2 – А, Б, Г;
- 3) 1 – А, Б; 2 – В, Г;
- 4) 1 – Г; 2 – А, Б, В.

**А37.** Найдите соответствие между способами осуществления эволюционного процесса (1 — дивергенция; 2 — конвергенция; 3 — параллелизм) и их характерными признаками (А — развитие в сходном направлении неродственных групп организмов; Б — развитие сходных признаков в эволюции близкородственных групп; В — расхождение признаков в эволюции родственных организмов; Г — в результате возникают аналогичные органы; Д — в результате возникают гомологичные органы).

- 1) 1 – А, Г; 2 – Б, В; 3 – Д;
- 2) 1 – Г, Б; 2 – В, Д; 3 – А;
- 3) 1 – В; 2 – А, Г; 3 – Б, Д;
- 4) 1 – В, Д; 2 – А, Г; 3 – Б.

**А38.** Выберите последовательность событий при симпатрическом видообразовании: 1) освоение частью особей популяции новых экологических ниш в пределах старого ареала; 2) возникновение подвидов; 3) естественный отбор в новых условиях среды; 4) биологическая изоляция; 5) возникновение новых видов; 6) постепенное расхождение признаков.

- 1) 1 → 3 → 6 → 4 → 2 → 5;
- 2) 1 → 6 → 3 → 4 → 5 → 2;
- 3) 4 → 2 → 3 → 1 → 5 → 6;
- 4) 6 → 2 → 5 → 4 → 3 → 1.

### Часть «Б»

**Б1.** Факторы расогенеза: наследственная изменчивость, естественный отбор и ...

**Б2.** Высокая степень развития головного мозга и коры переднего мозга, наличие второй сигнальной системы, способность к изготовлению орудий труда, прямохождение и высокая степень противопоставления большого пальца на руке ... признаки Человека разумного.

**Б3.** Примеры ископаемых переходных форм животных: стегоцефалы, археоптерикс, ... ящеры.

**Б4.** Основные результаты эволюции: ... организмов к различным условиям обитания, многообразие видов и постепенное усложнение организации живых существ.

**Б5.** Изоляция, обусловленная разрывом единого ареала вида на разобщенные между собой части появлением новых рек, проливов и др., называется ... изоляцией.

**Б6.** В озере Байкал за длительный период (около 10 млн. лет) из небольшого числа видов возникло множество эндемичных видов беспозвоночных и рыб. Особенно показательно разнообразие бокоплавов — примерно 250 эндемичных видов. Как называется способ видообразования, который привел к появлению этих видов?

**Б7.** Выберите последовательность появления органов хордовых животных в порядке их эволюционного возникновения: 1) хорда; 2) тазовые почки; 3) спинной мозг; 4) трехкамерное сердце; 5) плавательный пузырь; 6) три слуховые косточки в среднем ухе.

--	--	--	--	--	--

**Б8.** Выберите последовательность этапов возникновения жизни на Земле: 1) образование коацерватных капель; 2) образование первичного океана; 3) образование сложных органических веществ; 4) образование простых органических веществ; 5) образование ферментов; 6) образование биологических мембран.

--	--	--	--	--	--

**Б9.** Сравните предложенные пары органов (структур) между собой и соотнесите их со способами осуществления эволюционного процесса, который приводит к образованию данных органов (структур).

А) цевка птицы и кости основания стопы гориллы Б) стигма эвглены и глаз кальмара В) таллом мха и таллом лишайника Г) жабры многощетинковых кольчатых червей и жабры рыб Д) пыльцевой мешок в пыльнике покрытосеменных и микроспорангий папоротников	<b>Способ эволюции:</b> 1) дивергенция 2) конвергенция
---	--

А	Б	В	Г	Д

**Б10.** Найдите соответствие между видами естественного отбора и их примерами действия:

- |   |                     |
|---|---------------------|
| А) появление бактерий, устойчивых к антибиотикам;                     | 1) движущий;        |
| Б) гибель в популяции бабочек особей с короткими и длинными крыльями; | 2) стабилизирующий. |
| В) существование реликтовых растений;                                 |                     |
| Г) господство насекомых со средним размером крыла.                    |                     |

А	Б	В	Г

**Б11.** Составьте последовательность появления органов кровообращения хордовых животных в порядке их эволюционного возникновения в виде последовательности цифр: 1) четырехкамерное сердце; 2) пульсирующая брюшная аорта; 3) правая и левая дуги аорты; 4) двухкамерное сердце; 5) левая дуга аорты; 6) трехкамерное сердце с неполной перегородкой.

--	--	--	--	--	--

**Б12. Расположите эволюционные события в порядке их исторического следования:** 1) возникновение фотосинтеза; 2) появление аэробных организмов; 3) формирование эукариотической клетки; 4) возникновение многоклеточности:

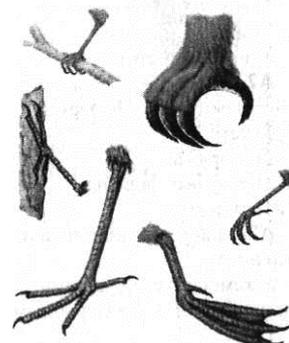
--	--	--	--

**V вариант**

**Часть «А»**

**А1. Общими признаками для человека и человекообразных обезьян являются:** а) речь; б) трудовая деятельность; в) внутриутробное развитие зародыша; г) наличие волос; д) S-образный изгиб позвоночника; е) наличие ногтей. 1) а, в, д; 2) а, б, в, г; 3) в, г, е; 4) б, г, е.

**А2. Различные типы нижних конечностей птиц, изображенные на рисунке, являются примерами:** а) этологических адаптаций; б) физиологических адаптаций; в) морфологических адаптаций; г) алломорфозов; д) ароморфозов. 1) в, г; 2) а, б, г; 3) б, в, д; 4) только б, г.



**А3. Вторым этапом возникновения жизни на Земле согласно гипотезе Опарина–Холдейна было:** 1) образование биополимеров — белков и нуклеиновых кислот; 2) формирование мембранных структур; 3) формирование клеточного ядра; 4) синтез простых органических соединений.

**А4. Первыми в эволюции фотосинтезирующими организмами были:** 1) анаэробные зеленые бактерии; 2) зеленые водоросли; 3) автотрофные протисты; 4) цианобактерии.

**А5. Ароморфозами являются:** а) возникновение тканей и органов; б) появление опушенной листовой пластинки; в) чередование поколений в цикле развития растений; г) формирование разных форм венчика цветка у разных видов растений; д) возникновение многоклеточных организмов: 1) а, б, г; 2) а, в, д; 3) только а, д; 4) все перечисленные.

**А6. По Ч. Дарвину естественный отбор — это:** 1) избирательное уничтожение одних особей и преимущественное размножение других; 2) создание новых пород животных и сортов растений; 3) воспроизведение одного и того же генотипа; 4) способность популяции размножаться в геометрической прогрессии.

**А7. Социально-экономическая предпосылка теории Ч. Дарвина:** 1) эволюционное учение Ламарка; 2) развитие капитализма в Англии; 3) учение Т. Мальтуса о народонаселении; 4) учение А. Смита о свободной конкуренции.

**А8. Изменчивость, проявляющаяся специфично у отдельных особей и индивидуальную по своему характеру, Ч. Дарвин назвал:** 1) модификационной; 2) определенной; 3) неопределенной; 4) коррелятивной.

**А9. Примерами борьбы за существование с факторами неживой природы могут быть:** 1) конкурентная борьба хищников разных видов за добычу; 2) конкурентная борьба хищников одного вида за добычу; 3) взаимоотношения

между американской и европейской норками; 4) гибель многих животных при холодной зиме.

**A10. Естественный отбор является непосредственным результатом:** 1) интенсивного размножения организмов; 2) выживания организмов в экстремальных условиях; 3) борьбы за существование; 4) вмешательства человека в окружающую среду.

**A11. Основное положение закона зародышевого сходства К. М. Бэра:** 1) зародыш в процессе индивидуального развития кратко повторяет историю развития вида; 2) в процессе индивидуального развития зародыши всех типов животных сходны между собой; 3) в процессе эмбрионального развития животных развиваются органы, отсутствующие у взрослых; 4) на ранних этапах эмбрионального развития зародыши разных видов одного типа сходны между собой.

**A12. Аналогичные органы:** 1) лапа собаки и крыло птицы; 2) жабры рака и жабры рыбы; 3) чешуя рептилий и перья птиц; 4) глаз человека и глаз собаки.

**A13. Суть биогенетического закона:** 1) зародышевое сходство на ранних этапах эмбриогенеза у особей одного типа; 2) в процессе эмбрионального развития животных развиваются органы, отсутствующие у взрослых; 3) филогенетически близкие роды и виды имеют сходные ряды наследственной изменчивости; 4) онтогенез есть краткое и сжатое повторение филогенеза.

**A14. Согласно синтетической теории эволюции избирательное воспроизведение разных генотипов (или генных комплексов) — это:** 1) дивергенция; 2) конвергенция; 3) закон Северцова; 4) естественный отбор.

**A15. Элементарной единицей вида и эволюции является:** 1) популяция; 2) особь; 3) биогеоценоз; 4) вид.

**A16. Дрейф генов — это:** 1) миграция особей из одной популяции в другую; 2) колебания численности популяций; 3) случайные колебания частот генов в больших популяциях; 4) случайные колебания частот генов в малых популяциях.

**A17. Направленный характер имеют факторы эволюции:** 1) миграции и популяционные волны; 2) естественный отбор; 3) дрейф генов и изоляция; 4) мутации и комбинации.

**A18. В результате действия стабилизирующего естественного отбора норма реакции:** 1) расширяется; 2) постепенно сменяется; 3) сужается, сохраняя ее среднее значение; 4) разрывается, происходит дивергенция.

**A19. Способы видообразования:** 1) дивергенция и конвергенция; 2) географический и экологический; 3) мутационный и модификационный; 4) параллелизм и симпатрический.

**A20. Основным фактором видообразования является:** 1) мутации и модификации; 2) естественный и искусственный отбор; 3) изоляция; 4) популяционные волны и дрейф генов.

**A21. Полиплоидия у растений может быть причиной:** 1) аллопатрического видообразования; 2) симпатрического видообразования; 3) макроэволюции; 4) конвергенции.

**A22. Результат генетической изоляции:** 1) снижение вероятности скрещивания; 2) снижение вероятности встреч партнеров; 3) снижение жизнеспособности зигот и эмбрионов вследствие перевода большинства генов в гомозиготное состояние; 4) появление несоответствия в строении копулятивных органов.

**А23. Покровительственная окраска** — это: 1) явление, когда окраска тела сливается с окружающей средой и делает организмы менее заметными на фоне окружающей местности; 2) уподобление менее защищенного организма более защищенному; 3) яркая окраска относительно защищенных организмов; 4) окраска, делающая организмы более заметными на фоне окружающей местности.

**А24. Способы осуществления эволюционного процесса:** 1) микроэволюция и макроэволюция; 2) дивергенция и конвергенция; 3) биологический прогресс и регресс; 4) ароморфоз, идиоадаптация и общая дегенерация.

**А25. Примерами предупреждающей окраски являются:** 1) ярко-красная окраска лепестков цветка у розы; 2) ярко-красная окраска у божьей коровки; 3) сходство в окраске тела у мухи-журчалки и осы; 4) сходство в окраске и форме тела гусеницы бабочки-пяденицы с сучком.

**А26. Арогенез** — это путь эволюции организмов: 1) представляющий собой мелкие эволюционные изменения, являющиеся приспособлением к конкретным условиям существования; 2) представляющий собой мелкие эволюционные изменения, не повышающие общий уровень организации; 3) представляющий собой крупные эволюционные изменения, повышающие общий уровень их организации, и позволившие им выйти в другую адаптивную зону; 4) представляющий собой крупные эволюционные изменения, являющиеся приспособлением к конкретным условиям существования.

**А27. Примерами идиоадаптации у растений является:** 1) яркая окраска венчика цветков у насекомоопыляемых растений; 2) двойное оплодотворение; 3) размножение семенами; 4) появление тканей и органов.

**А28. Из четырех приведенных пар органов (структур) живых организмов три могут служить одинаковым сравнительно-анатомическим доказательством эволюции. Укажите «лишний» пример, который таковым доказательством не является:** 1) корневище пырея и луковица лука; 2) грудные плавники рыбы и крылья птицы; 3) трахеи насекомых и трахея человека; 4) лист одуванчика и ловчий аппарат насекомоядного растения росянки.

**А29. В результате конвергенции в ходе эволюции возникли:** 1) различные формы клюва у Галапагосских вьюрков; 2) толстый слой подкожного жира и лапы у морских котиков, моржей и тюленей; 3) различные способы опыления цветков у покрытосеменных растений; 4) форма тела и способы передвижения у акулы и дельфина.

**А30. Решающий вклад в доказательства происхождения человека от животных внес:** 1) К. Линней; 2) Ж. Ламарк; 3) Ч. Дарвин; 4) А. Опарин.

**А31. К социальным факторам антропогенеза относятся:** 1) наследственная изменчивость; 2) борьба за существование; 3) естественный отбор; 4) мышление и речь.

**А32. Фактор расогенеза:** 1) общественный образ жизни и искусственный отбор; 2) ненаследственная изменчивость и естественный отбор; 3) речь и труд; 4) географическая изоляция.

**А33. Характерные признаки искусственного отбора:** 1) происходит в природе без вмешательства человека; 2) производится только селекционером; 3) отбираются признаки полезные для вида; 4) отбираются признаки, полезные для человека.

**А34. Признаки типа Хордовые у Человека разумного:** 1) развитие млечных и потовых желез; 2) образование в эмбриогенезе трех зародышевых листков; 3) наличие головного мозга и позвоночника; 4) наличие у зародыша жаберных щелей в глотке.

**А35. Найдите соответствие между органами (1 — аналогичными; 2 — гомологичными) и их примерами (А — лист подорожника и ловчий аппарат рясанки; Б — слоевище печеночного мха и слоевище лишайника; В — семязачаток яблони и мегаспорангий папоротников; Г — колючки барбариса и колючки кактуса; Д — корень одуванчика и корневище пырея).**

1) 1 — Б, Д; 2 — А, В, Г;

2) 1 — А, Б, Д; 2 — В, Г;

3) 1 — А, В; 2 — Б, Г, Д;

4) 1 — Д; 2 — А, Б, В, Г.

**А36. Найдите соответствие между критериями вида (1 — генетический; 2 — биохимический; 3 — морфологический; 4 — физиологический) и их характеристиками (А — сходство внешнего и внутреннего строения особей одного вида; Б — сходство кариотипов у особей одного вида; В — сходство процессов жизнедеятельности у особей одного вида; Г — сходство ферментных систем и обменных процессов у особей одного вида; Д — сходство порядка нуклеотидов в молекулах ДНК).**

1) 1 — Д; 2 — В, Г; 3 — Б; 4 — А;

2) 1 — Б; 2 — Д; 3 — А; 4 — Г, В;

3) 1 — А; 2 — В; 3 — Б, Д; 4 — Г;

4) 1 — Б; 2 — Г, Д; 3 — А; 4 — В.

**А37. Найдите соответствие между путями достижения биологического прогресса (1 — арогенез; 2 — аллогенез; 3 — катагенез) и их характерными признаками (А — упрощение строения организмов; Б — мелкие эволюционные изменения; В — выход в новую адаптивную среду обитания; Г — выход в упрощенную среду обитания; Д — приспособливают организмы к данным условиям существования).**

1) 1 — В; 2 — Б, Д; 3 — А, Г;

2) 1 — Б, В; 2 — Д; 3 — А, Г;

3) 1 — А; 2 — В, Д; 3 — Б, Г;

4) 1 — Г; 2 — А, В; 3 — Б, Д.

**А38. Выберите последовательность событий при аллопатрическом видообразовании:** 1) возникновение новых видов; 2) возникновение новых разновидностей; 3) расселение части особей популяции на новые территории; 4) возникновение новых подвидов; 5) биологическая изоляция 6) пространственная изоляция между частями популяции.

1) 2 → 1 → 6 → 4 → 3 → 5;

2) 5 → 6 → 1 → 2 → 3 → 4;

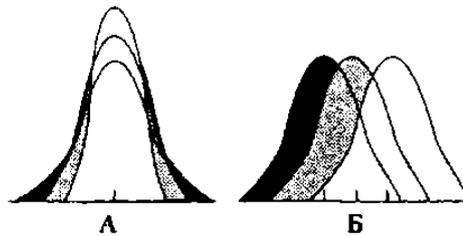
3) 3 → 2 → 6 → 4 → 5 → 1;

4) 3 → 6 → 2 → 4 → 5 → 1.

## Часть «Б»

**Б1.** Изоляция, возникающая у животных при изменениях в брачных песнях, ритуалах ухаживания, выделяемых запахах, называется ...

**Б2.** На рисунках представлены диаграммы различных форм естественного отбора. Темным цветом обозначены зоны распределения особей в исходных популяциях, а светлым — в новых.



**Определите, какие диаграммы соответствуют приведенным описаниям форм естественного отбора:**

- 1) отбор, направленный на сохранение признаков, уклоняющихся от среднего значения только в одну сторону;
- 2) отбор, направленный на элиминацию (гибель) особей с крайними отклонениями признака;
- 3) отбор, направленный на сохранение особей со средними показателями признака.

*Ответ запишите в виде последовательности букв, например, ААБ.*

**Б3.** Возникновение новых видов из популяций, занимающих одинаковые географические ареалы, называется ... видообразованием.

**Б4.** Закладка осевых органов у зародыша (хорда, нервная и кишечная трубки), глотка, пронизанная жаберными щелями, и расположение сердца на брюшной стороне доказывает принадлежность человека к типу ...

**Б5.** Процесс эволюционного развития нескольких филогенетически неродственных групп организмов в сходном направлении называется ...

**Б6.** На острове Мадагаскар нет типичных для Африки крупных копытных (быков, носорогов), крупных хищников (львов, леопардов), высших обезьян (павианов, мартышек). Но много видов лемунов, относящихся к эндемичному семейству. Как называется способ видообразования, который привел к появлению лемунов и других видов эндемичных животных?

**Б7.** Выберите последовательность эволюции предков человека на примере использования ими характерных орудий труда: 1) использовали камни, палки, кости животных; 2) изготавливали разнообразные каменные, костяные и деревянные орудия труда; 3) изготавливали орудия труда из камней и костей; 4) строили жилища, одевались в шкуры животных, орудия труда изготавливали из рога, кости, кремния; 5) примитивные, изготовленные из гальки.

--	--	--	--	--

**Б8. Выберите последовательность появления животных в порядке их эволюционного возникновения:** 1) ракообразные; 2) круглые черви; 3) ланцетники; 4) кишечнополостные; 5) моллюски.

--	--	--	--	--

**Б9. Найдите соответствие между направлениями эволюционного процесса и их особенностями:**

- А) уменьшение числа и разнообразия популяций; 1) биологический прогресс;  
 Б) образование новых популяций, подвидов и видов; 2) биологический регресс.  
 В) расширение ареала вида;  
 Г) сокращение ареала вида;  
 Д) увеличение численности вида.

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>

**Б10. Найдите соответствие приспособлений организмов и их примеров:**

- А) окраска тела жирафа; 1) покровительственная окраска;  
 Б) один из видов тараканов похож на божью коровку; 2) предупреждающая окраска;  
 В) белый цвет куропатки зимой; 3) расчленяющая окраска;  
 Г) окраска брюшка лягушки жерлянки. 4) мимикрия.

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

**Б11. Составьте последовательность этапов возникновения жизни на Земле в виде последовательности цифр:** 1) образование биополимеров; 2) образование первичного океана; 3) образование коацерватов; 4) образование простейших органических мономеров; 5) образование комплексов белков и нуклеиновых кислот; 6) образование биологических мембран.

--	--	--	--	--	--

**Б12. Составьте последовательность появления ароморфозов хордовых в истории развития жизни на Земле в виде последовательности цифр:** 1) матка; 2) внутреннее оплодотворение; 3) четырехкамерное сердце; 4) органы воздушного дыхания; 5) нервная трубка; 6) образование челюстей и поясов конечностей.

--	--	--	--	--	--

## ТЕМА 8 ОРГАНИЗМ И СРЕДА

### **Организм и среда**

Уровни организации живых систем. Экология как наука.

Экологические факторы. Понятие о факторах среды (экологических факторах). Классификация экологических факторов. Закономерности действия факторов среды на организм. Пределы выносливости (толерантности). Понятие о стенобионтах и эврибионтах. Взаимодействие экологических факторов. Понятие о лимитирующих факторах.

Свет в жизни организмов. Фотопериод и фотопериодизм. Экологические группы растений по отношению к световому режиму.

Температура как экологический фактор. Пойкилотермные и гомойотермные организмы. Адаптации растений и животных к различным температурным условиям.

Влажность как экологический фактор. Экологические группы растений по отношению к влаге. Адаптации растений и животных к различному водному режиму.

Среды жизни и адаптации к ним организмов. Понятие о среде обитания и условиях существования организмов. Водная среда. Температурный, световой, газовый и солевой режимы гидросферы. Адаптации организмов к жизни в воде. Наземно-воздушная и почвенная среды обитания. Адаптации организмов к жизни в наземно-воздушной среде и почве. Живой организм как среда обитания. Особенности экологических условий внутренней среды хозяина. Адаптации к жизни в другом организме — паразитизм.

### **Вид и популяция**

Вид — биологическая система. Понятие вида. Критерии вида. Ареал вида. Понятие об эндемиках и космополитах. Популяция — единица вида. Характеристика популяции. Свойства популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность.

### **Экосистемы**

Экосистема как единство биотопа и биоценоза. Понятие биоценоза и биотопа. Состав биоценоза. Связи организмов в биоценозах: трофические, топические, форические, фабрические. Пространственная структура биоценоза. Экосистема. Структура экосистемы. Продуценты, консументы, редуценты. Цепи и сети питания. Пастбищные и детритные цепи. Трофические уровни. Экологические пирамиды (пирамида чисел, пирамида биомасс, пирамида энергии пищи). Продуктивность экосистем. Биомасса и продукция. Первичная и вторичная продукция. Взаимоотношения организмов в экосистемах. Конкуренция, хищничество, симбиоз. Динамика экосистем. Сезонная динамика. Понятие экологической сукцессии. Агроэкосистемы. Отличие агроэкосистем от естественных экосистем.

### **Биосфера — живая оболочка планеты**

Структура биосферы. Понятие биосферы. Границы биосферы. Компоненты биосферы: живое и биогенное вещество, видовой состав; биокосное и косное

вещество. Биогеохимические функции живого вещества: энергетическая, газовая, окислительно-восстановительная, концентрационная.

Круговорот веществ в биосфере. Круговорот воды, кислорода, углерода и азота.

Влияние хозяйственной деятельности человека на биосферу. Основные нарушения в биосфере, вызванные деятельностью человека (загрязнение окружающей среды, истощение природных ресурсов, опустынивание). Масштабы нарушений (локальные, региональные, глобальные). Угроза экологических катастроф и их предупреждение.

Охрана природы. Рациональное природопользование, восстановление природных ресурсов и окружающей среды. Создание малоотходных технологий. Заповедное дело. Охраняемые природные территории. Сохранение генофонда.

## **ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ № 8 ПО РАЗДЕЛУ «ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ. БИОСФЕРА»**

### **I вариант**

#### **Часть «А»**

**A1. Экология изучает уровни организации живого:** 1) молекулярно-генетический; 2) клеточный и тканевой; 3) органный и организменный; 4) популяционно-видовой, биогеоценотический и биосферный.

**A2. К абиотическим факторам относятся:** 1) факторы, безразличные для живых организмов; 2) живые организмы, взаимодействующие с другими организмами; 3) факторы, обусловленные трудовой деятельностью человека; 4) физические, орографические, эдафические.

**A3. Выберите пары «экологическое понятие — компонент (фактор) среды, относящийся к данному понятию»:** а) биотоп — микроценоз; б) биоценоз — совокупность бактерий; в) биотоп — длина светового дня; г) биотоп — запас биогенных веществ; д) биогеоценоз — литосфера. 1) а, б, д; 2) а, б, г; 3) б, в, г; 4) только в, г.

**A4. Стенотермные виды способны:** 1) переносить очень низкие температуры; 2) переносить очень высокие температуры; 3) жить при небольших колебаниях температуры окружающей среды; 4) переносить значительные колебания температуры.

**A5. Состояние анабиоза характерно для:** 1) насекомых, рыб и земноводных; 2) бактерий, ежей и барсуков; 3) бактерий, протистов и низших ракообразных; 4) кишечнорастворимых, ежей и барсуков.

**A6. Мезофиты — это растения:** 1) населяющие места с высокой влажностью; 2) заселяющие места с умеренной влажностью; 3) не имеющие приспособлений, ограничивающих расход воды; 4) запасующие воду в сочных мясистых листьях и стеблях.

**A7. Территория, занимаемая популяцией, называется:** 1) биогеоценозом, акваторией; 2) биоценозом, биотопом; 3) экологической нишей; 4) ареалом.

**A8. Примерами хищничества (I) и комменсализма (II) являются взаимоотношения между:** а) тигровой акулой и сельдью; б) чайкой и инфузори-

ей туфелькой; в) акулой и рыбой-прилипалой; г) крокодилем и зеброй; д) зеброй и жирафом; е) человеком и бактериями, живущими в его желудочно-кишечном тракте.

1) I – а, г, е; II – б, в;

2) I – а, г; II – в;

3) I – г, е; II – а, б, в;

4) I – а, г, д; II – в.

**A9. К химическому виду загрязнения окружающей среды относятся:**

**а) электромагнитные излучения; б) попадание фреонов в атмосферу; в) накопление пестицидов в почве; г) развитие болезнетворных бактерий в воде; д) шум автомобилей.** 1) а, в; 2) а, д; 3) б, в; 4) г, д.

**A10. Эврибионтные виды:** 1) способны переносить любые отклонения от оптимального значения фактора; 2) экологически непластичны; 3) способны жить только при постоянном значении экологических факторов среды; 4) экологически пластичны, способны переносить значительные отклонения от оптимальных значений факторов среды.

**A11. Наибольшая стабильность температуры характерна для:** 1) наземно-воздушной среды; 2) океана; 3) пресных водоемов; 4) почвы.

**A12. Организмы с высоким уровнем процессов жизнедеятельности отсутствуют:** 1) в почве; 2) водной среде; 3) наземно-воздушной среде; 4) другом организме.

**A13. При конкурентных взаимоотношениях между организмами наблюдается:** 1) прямое уничтожение одного организма другим; 2) выделение одними видами веществ, угнетающих жизнедеятельность представителей других видов; 3) потребность в одинаковых условиях существования для разных организмов; 4) любое сожительство организмов разных видов.

**A14. Четкие границы между популяциями одного вида характерны для:** 1) майского жука; 2) вороны обыкновенной; 3) северного оленя; 4) прудовой пиявки.

**A15. Прирост численности популяции определяется:** 1) суммой рождаемости и смертности; 2) разницей между рождаемостью и смертностью; 3) соотношением самцов и самок; 4) соотношением различных возрастных групп.

**A16. Однородные участки суши (воды), заселенные живыми существами, называются:** 1) биоценозами; 2) биогеоценозами; 3) биотопами; 4) экотонами.

**A17. Виды, которые своей жизнедеятельностью образуют среду для всего сообщества, называются:** 1) преобладающими; 2) доминирующими; 3) эдификаторами; 4) формирующими.

**A18. Основу биогеоценозов составляют:** 1) гетеротрофные организмы – консументы; 2) гетеротрофные организмы — редуценты; 3) автотрофные фотосинтезирующие организмы; 4) миксотрофные организмы.

**A19. Цепи питания, начинающиеся с фотосинтезирующих организмов, называются:** 1) детритными; 2) пастбищными; 3) редуцентными; 4) продуцентными.

**A20. Правило экологической пирамиды:** 1) отражает взаимоотношения между организмами в процессе питания; 2) потеря 10 % энергии на каждой сту-

пени питания; 3) прогрессивное увеличение массы каждого последующего звена в цепях питания; 4) прогрессивное уменьшение (в 10 раз) биомассы каждого последующего звена в цепях питания.

**A21. Четвертый трофический уровень пастбищных цепей питания могут составлять:** 1) продуценты, в основном растения; 2) травоядные животные, фитофаги; 3) паразиты хищников; 4) редуценты.

**A22. Способность биогеоценоза восстанавливать свой состав после какого-либо отклонения называется:** 1) самообновлением; 2) саморегуляцией; 3) саморепродукцией; 4) самоизоляция.

**A23. К важнейшим параметрам популяции относится:** 1) окраска особей; 2) численность особей; 3) видовое разнообразие; 4) размер особей.

**A24. Примером первичной сукцессии является:** 1) появление лишайников на застывших потоках лавы; 2) зарастание кустарником вырубки леса; 3) образование торфяного болота на месте мелкого водоема; 4) зарастание заброшенного поля сорняками.

**A25. Термин «биосфера» предложил:** 1) К. Линней; 2) Э. Зюсс; 3) Ж.-Б. Ламарк; 4) В. Вернадский.

**A26. Планктон — это:** 1) животные, активно плавающие в толще воды; 2) организмы, обитающие на дне и в грунте дна водоемов; 3) взвешенные микроскопические организмы, перемещаемые течением воды; 4) организмы, обитающие в зонах приобья.

**A27. Газовая функция живого вещества биосферы состоит в:** 1) разложении организмов после их смерти до минеральных соединений; 2) выделении кислорода и поглощении CO<sub>2</sub> растениями; 3) накоплении в организмах химических элементов; 4) усвоении солнечной энергии растениями и передаче ее по цепям питания.

**A28. Определите топические отношения, характерные для елового леса:** а) под пологом елей создаются условия для жизни кислицы; б) медведи питаются плодами черники; в) на коре ели поселяются лишайники и мхи; г) клесты переносят семена ели; д) сухие веточки ели используются птицами для постройки гнезд; е) белки питаются семенами ели. 1) а, б, в; 2) только а, в; 3) а, в, д; 4) б, г, е.

**A29. Невозобновляемые природные ресурсы:** 1) микроорганизмы; 2) руды, уголь, нефть; 3) протисты и растения; 4) грибы и животные.

**A30. Национальные парки Республики Беларусь:** 1) Березинский и Припятский; 2) Нарочанский и Полесский; 3) Налибокская пуца и Голубые озера; 4) Беловежская пуца и Браславские озера.

**A31. Приспособления растений к высокой температуре:** 1) увеличение транспирации; 2) листопад или отмирание наземных частей; 3) большая поверхность и густое опушение листьев; 4) горизонтальное положение листьев.

**A32. Расположите экосистемы в порядке убывания их первичной продукции (т/га в год):** а) степи; б) пустыни; в) открытый океан; г) антарктические льды; д) смешанные леса; е) тропические леса.

1) е → а → в → д → б → г;

3) е → в → д → а → б → г;

2) е → д → а → в → б → г;

4) а → е → д → в → б → г.

**А33. Адаптации к жизни в почвенной среде:** 1) внутреннее осеменение и наличие амниона; 2) относительно низкий уровень процессов жизнедеятельности; 3) наружное осеменение, отсутствие амниона; 4) компактное тело, слабо развитые органы зрения.

**А34. С биогеохимическими круговоротами углерода и азота одновременно связан(ы):** 1) аммиак; 2) белки; 3) углеводы; 4) известняк.

**А35. Найдите соответствие между сферами жизни (1 — литосфера; 2 — гидросфера; 3 — атмосфера) и источниками их загрязнения (А — выхлопные газы автомобилей; Б — сброс неочищенных промышленных вод; В — газообразные отходы промышленных предприятий; Г — пустые породы и бытовой мусор; Д — нефтяные пленки; Е — ненормированное применение ядохимикатов).**

- 1) 1 – Б, Д; 2 – А, В; 3 – Г, Е;
- 2) 1 – Е; 2 – Б, Г, Д; 3 – А, В;
- 3) 1 – Г, Е; 2 – Б, Д; 3 – А, В;
- 4) 1 – А, Г; 2 – Б, Д; 3 – В, Е.

**А36. Найдите соответствие между видами взаимоотношений между организмами (1 — паразитизм; 2 — конкуренция) и их конкретными примерами (А — волками и лисицами; Б — картофелем и фитофторой; В — особями карпа, живущими в одном пруду; Г — клевером белым и повиликой клеверной; Д — печеночным сосальщиком и коровой).**

- 1) 1 – В, Г, Д; 2 – А, Б;
- 2) 1 – Б, Г, Д; 2 – А, В;
- 3) 1 – Г, Д; 2 – А, Б, В;
- 4) 1 – А, Б; 2 – В, Г, Д.

**А37. Найдите соответствие между адаптациями (1 — морфологическими; 2 — физиологическими) суккулентов (А — активное всасывание воды; Б — корни располагаются поверхностно; В — восковой налет на эпидермисе листьев; Г — запасание воды в листьях и стеблях; Д — закрывание устьиц в дневное время; Е — мало устьиц).**

- 1) 1 – Б, Е, Д; 2 – А, В, Г;
- 2) 1 – Б, В; 2 – А, Г, Д, Е;
- 3) 1 – А, Д; 2 – Б, В, Г, Е;
- 4) 1 – Б, В, Е; 2 – А, Г, Д.

**А38. Выберите последовательность компонентов детритной цепи питания:** 1) дрозд; 2) дождевой червь; 3) ястреб-перепелятник; 4) листовая подстилка.

- 1) 4 → 2 → 3 → 1;
- 2) 1 → 3 → 4 → 2;
- 3) 1 → 4 → 3 → 2;
- 4) 4 → 2 → 1 → 3.

## Часть «Б»

**Б1. Разработка и внедрение биологических методов борьбы с вредителями и сорняками сельскохозяйственных культур и безотходных технологий в промышленности — одна из задач науки ...**

**Б2. Растения, не выносящие прямого солнечного света и нормально развивающиеся в условиях затенения, — это ... растения.**

**Б3. Биомасса, образуемая консументами биогеоценоза на единице площади за единицу времени, называется вторичной ...**

**Б4. Территория, на которой запрещены все виды деятельности человека (кроме научной), и весь природный комплекс сохраняется в естественном состоянии, называется ...**

**Б5. Составьте последовательность этапов вторичной сукцессии:** 1) травянистые растения; 2) заброшенная пашня; 3) заросли кустарника; 4) ельник; 5) осинник.

--	--	--	--	--

**Б6. Расположите виды водорослей в порядке увеличения экологической пластичности, если их интервалы переносимого спектра электромагнитного излучения:** 1) 246–792; 2) 349–822; 3) 218–760; 4) 323–746; 5) 399–880.

**Б7. Найдите соответствие между биогеохимическими функциями живого вещества биосферы и их конкретными примерами:**

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| А) усвоение преимущественно солнечной энергии и передача ее по цепям питания; | 1) окислительно-восстановительная; |
| Б) окисление органических веществ до диоксида углерода при дыхании;           | 2) концентрационная;               |
| В) заболачивание почвы после поселения сфагнума;                              | 3) энергетическая;                 |
| Г) накопление химических элементов в живых существах;                         | 4) средообразующая.                |
| Д) восстановление диоксида углерода до углеводов в процессе фотосинтеза.      |                                    |

А	Б	В	Г	Д

**Б8. Найдите соответствие между группами растений по их отношению к воде и представителями этих групп:**

- |                               |               |
|-------------------------------|---------------|
| А) пшеница, рожь;             | 1) гигрофиты; |
| Б) алоэ, кактусы;             | 2) ксерофиты; |
| В) папирус, рис;              | 3) мезофиты.  |
| Г) верблюжья колючка, ковыли; |               |
| Д) росянка, клюква;           |               |
| Е) ландыш, подорожник.        |               |

А	Б	В	Г	Д	Е

**Б9. Для определения численности популяции жаб на площади 100 м<sup>2</sup> были отловлены 40 животных, помечены и отпущены. На следующий день на этом участке поймали 27 жаб, из них 15 оказались помеченными. Определите плотность популяции жаб.**

**Б10. Продуценты охотничьего угодья накапливают  $3,4 \times 10^6$  кДж энергии. На какое количество песцов можно выдать лицензию охотнику, если биомасса популяции песцов в охотничьем угодье составляет одну пятую часть биомассы**

всех консументов второго порядка и половина популяции должна сохраниться? В 1 кг консументов второго порядка запасается 40 кДж энергии. Масса одного песка равна 21,25 кг. Процесс трансформации энергии протекает в соответствии с правилом Линдемана.

**Б11. Составьте последовательность этапов первичной сукцессии в виде последовательности цифр:** 1) многолетние злаки; 2) песчаная дюна; 3) сплошной травяной покров; 4) кустарники; 5) сосновый лес.

--	--	--	--	--

**Б12. Составьте последовательность компонентов пастбищной цепи питания в виде последовательности цифр:** 1) сыч; 2) травянистые растения; 3) кузнечик; 4) трясогузка.

--	--	--	--

## II вариант

### Часть «А»

**А1. Предмет экологии — изучение:** 1) сравнительного строения организмов; 2) взаимоотношений организмов друг с другом и с факторами среды; 3) строения и функций органов и тканей; 4) взаимоотношений клеток организма.

**А2. К биотическим факторам относятся:** 1) факторы, относительно безразличные для организмов (содержание азота в атмосфере); 2) организмы, взаимодействующие с другими организмами; 3) факторы, обусловленные трудовой деятельностью человека; 4) физические, химические, топографические.

**А3. В зависимости от длины светового дня растения делят на:** 1) светолюбивые, тенелюбивые и нейтральные; 2) длиннодневные, короткодневные и нейтральные; 3) теневыносливые, короткодневные и тенелюбивые; 4) тенелюбивые и короткодневные.

**А4. Укажите адаптации бентосных (I) и планктонных (II) организмов:**  
а) наличие плотных защитных образований (раковины и др.); б) слабо развитая двигательная мускулатура; в) наличие органов прикрепления; г) наличие капелек жира, уменьшающих удельный вес тела; д) уплощенное в спинно-брюшном направлении тело; е) выросты покровов тела, увеличивающие относительную поверхность.

1) I – а, б, г; II – в, д, е;

2) I – б, г, е; II – а, в, д;

3) I – а, в, д; II – б, г, е;

4) I – б, д, е; II – а, в, г.

**А5. Приспособлениями растений к яркому свету являются:** 1) большая площадь листовых пластинок; 2) глубокие корни, моноподиальное ветвление; 3) тонкие листовые пластинки, ориентированные к свету; 4) толстые листовые пластинки ориентированные вертикально.

**А6. Пути адаптаций животных к низким температурам:** 1) снижение концентрации солей в крови; 2) летняя спячка; 3) усиление теплоотдачи; 4) усиление образования тепла.

**A7. При хищничестве наблюдается:** 1) прямое уничтожение одного организма другим; 2) выделение одними видами веществ, угнетающих жизнедеятельность представителей других видов; 3) необходимость одинаковых условий существования для разных организмов; 4) взаимовыгодное сожительство организмов разных видов.

**A8. Примером взаимоотношений по типу комменсализма является совместное существование:** 1) акулы и рыбы-прилипалы; 2) непентеса и мухи; 3) березы и гриба-трутовика; 4) божьей коровки и муравьев.

**A9. Абиотическое воздействие на организм зайца имеет место в случаях:** а) отравления ядохимикатами; б) уничтожения хищниками; в) гибели молодняка от заморозков; г) улучшения кормовых условий вследствие высокого урожая кормов; д) конкуренции за пищу с другими видами; е) гибели в период наводнения. 1) а, в, г; 2) б, г, д; 3) в, д, е; 4) только в, е.

**A10. Укажите правильно составленную пастбищную цепь питания из следующих компонентов:** а) яблоневый цветоед; б) шмель; в) ястреб перепелятник; г) яблоня; д) кулик; е) синица:

1)  $г \rightarrow а \rightarrow е \rightarrow в$ ;

2)  $г \rightarrow а \rightarrow е \rightarrow д$ ;

3)  $г \rightarrow а \rightarrow б \rightarrow д$ ;

4)  $б \rightarrow а \rightarrow е \rightarrow в$ .

**A11. Экологический (биологический) оптимум — это:** 1) минимальное значение фактора, при котором возможна жизнедеятельность организмов; 2) максимальное значение фактора, при котором возможна жизнедеятельность организмов; 3) фактор, интенсивность которого приближается или превышает пределы выносливости организмов; 4) оптимальное значение факторов среды, обеспечивающих усиленный рост, развитие и размножение организма (популяции, вида).

**A12. Поверхностный слой суши, возникший в результате взаимодействия абиогенных и биогенных факторов среды, называется:** 1) субстратом; 2) подстилкой; 3) почвой; 4) грунтом.

**A13. Популяцией можно назвать совокупность особей:** 1) волков, населяющих всю территорию Беларуси; 2) зубров, населяющих Беловежскую пущу; 3) всех животных Беловежской пущи; 4) всех прудовых лягушек соседних водоемов.

**A14. Изменение численности популяций во времени называют:** 1) динамикой биомассы; 2) динамикой численности; 3) динамикой плотности; 4) динамикой соотношения полов.

**A15. Адаптации к жизни в наземно-воздушной среде:** 1) относительно низкий уровень процессов жизнедеятельности; 2) хорошее развитие опорной системы, способность к быстрому передвижению; 3) наружное осеменение, наличие амниона; 4) обтекаемая форма тела, медленное передвижение.

**A16. Термин экосистема предложил:** 1) В. Вернадский; 2) В. Сукачев; 3) А. Тенсли; 4) Э. Зюсс.

**A17. Совокупность животных биоценоза образует:** 1) микоценоз; 2) микробоценоз; 3) зооценоз; 4) фитоценоз.

**A18. Трофические отношения складываются между видами биоценоза, если:** 1) изменения условий обитания одного вида является результатом жизне-

деятельности другого вида; 2) представители одних видов питаются представителями других видов; 3) представители одного вида участвуют в расселении других видов; 4) особи одного вида используют продукты выделения или мертвые остатки других видов для своих сооружений.

**A19. Расположите компоненты наземной (I) и морской (II) экосистем в порядке убывания их биомасс: а) продуценты; б) консументы; в) редуценты.**

1) I а → д → б; II б → а → в;

2) I а → б → в; II а → б → в;

3) I а → б → в; II б → а → в;

4) I а → б → в; II в → а → б.

**A20. Наиболее высокая скорость прироста и быстрый оборот биомассы характерны для:** 1) продуцентов суши; 2) продуцентов мирового океана; 3) консументов суши; 4) консументов мирового океана.

**A21. Цепи питания любой экосистемы заканчиваются:** 1) консументами второго порядка; 2) паразитами; 3) продуцентами; 4) редуцентами.

**A22. Типы экологических пирамид:** 1) видового состава биогеоценоза; 2) трофических связей в биогеоценозе; 3) чисел, биомасс, энергии; 4) разнообразия продуцентов.

**A23. Наименьшая первичная продуктивность характерна для биогеоценозов:** 1) тундры и лесотундры; 2) поверхностных слоев холодных морей; 3) придонных слоев глубоких водоемов; 4) тропических лесов.

**A24. Ведущая роль в смене наземных биогеоценозов принадлежит:** 1) микроорганизмам; 2) растениям; 3) грибам; 4) животным.

**A25. Факторы, ограничивающие жизнь в литосфере:** 1) высокая температура и давление, отсутствие света; 2) низкая температура и давление; 3) высокое содержание кислорода и диоксида углерода; 4) низкое содержание кислорода и диоксида углерода.

**A26. Концентрационная функция живого вещества биосферы состоит:** 1) в выделении кислорода и поглощении CO<sub>2</sub> растениями; 2) накоплении в организмах химических элементов; 3) усвоении солнечной энергии растениями и передаче ее по цепям питания; 4) образовании солей в почве и гидросфере.

**A27. Растение выживает при температуре воздуха (фактор I) равной 8–32 °С, влажности (фактор II) 45–90 %, концентрации солей в почве (фактор III) 0,1–5 ‰ и содержании CO<sub>2</sub> (фактор IV) 0,02–0,09 %. Кривые, отражающие зависимость жизнедеятельности организма от интенсивности каждого из перечисленных факторов, имеют сходный вид. Наиболее лимитирующим действием для данного вида будет обладать среда с сочетанием факторов:**

1) фактор I – 25; фактор II – 65; фактор III – 1; фактор IV – 0,03.

2) I – 13; II – 75; III – 2; IV – 0,05.

3) I – 14; II – 81; III – 1; IV – 0,03.

4) I – 8; II – 61; III – 0,1; IV – 0,04.

**A28. В процессах биологической очистки вод принимают участие:** а) дафнии б) беззубки; в) трубочники; г) мокрицы; д) скорпионы. 1) только а, б; 2) только г, д; 3) в, г, д; 4) а, б, в.

**A29. У растений фотопериодизм регулирует:** 1) ветвление, цветение и накопление жира; 2) миграцию, оплодотворение и плодоношение; 3) перелеты, движение соков и цветение; 4) движение соков, цветение и плодоношение.

**A30. Характерный признак агроценозов:** 1) большая разнородность видового состава; 2) небольшая продуктивность; 3) полный круговорот веществ; 4) получение дополнительной энергии.

**A31. Основной причиной загрязнения атмосферы является:** 1) сброс неочищенных промышленных вод; 2) смыв с полей минеральных удобрений и ядохимикатов; 3) выброс выхлопных газов автомобильного транспорта; 4) разлив нефтепродуктов.

**A32. Слой атмосферы, заселенный организмами на всей протяженности:** 1) гидросфера; 2) тропосфера; 3) озоновый экран; 4) стратосфера.

**A33. Важнейшие мероприятия по охране генофонда растений и животных:** 1) создание заповедников и торфяников; 2) содержание и разведение редких животных в неволе; 3) залуживание осушенных торфяников; 4) защитные лесонасаждения.

**A34. Динамика биогеоценозов обусловлена:** 1) стабильностью факторов среды; 2) изменениями условий среды; 3) суточными биоритмами; 4) стабильностью цепей питания.

**A35. Найдите соответствие между сферами жизни (1 — литосфера; 2 — гидросфера; 3 — атмосфера) и источниками их загрязнения (А — отходы производства и бытовой мусор; Б — неочищенные промышленные воды; В — выброс вредных газов промышленными предприятиями и автомобильным транспортом; Г — нефтепродукты и синтетические моющие средства; Д — ненормированное применение минеральных удобрений).**

1) 1 – А, Б; 2 – В, Д; 3 – Г;

2) 1 – А, Д; 2 – Б, Г; 3 – В;

3) 1 – А, Д; 2 – Б; 3 – Г, В;

4) 1 – Б, Г; 2 – В, Д; 3 – А.

**A36. Найдите соответствие между видами взаимоотношений (1 — мутуализм; 2 — паразитизм) между организмами и их конкретными примерами (А — раком-отшельником и актинией; Б — эхинококком и собакой; В — клубеньковыми бактериями и горохом; Г — трутовым грибом и яблоней; Д — острицей и человеком).**

1) 1 – Г, Д; 2 – А, Б, В;

2) 1 – Б; 2 – А, В, Г, Д;

3) 1 – А, Б; 2 – В, Г, Д;

4) 1 – А, В; 2 – Б, Г, Д.

**A37. Найдите соответствие между адаптациями (1 — морфологическими; 2 — физиологическими) склерофитов (А — мелкие жесткие листья; Б — активная транспирация; В — развита корневая система; Г — высокая сосущая сила корней; Д — толстая кутикула на листьях; Е — большое количество связанной воды; Ж — высокая вязкость цитоплазмы).**

1) 1 – А, В, Д; 2 – Б, Г, Е, Ж;

3) 1 – Б, Г, Ж; 2 – А, В, Д, Е;

2) 1 – А, Д, Е; 2 – Б, В, Г, Ж;

4) 1 – А, В, Г, Д; 2 – Б, Е.

**А38. Выберите последовательность компонентов детритной цепи питания:** 1) карась; 2) водяной ослик; 3) окунь; 4) органические остатки.

- 1) 4 → 2 → 1 → 3;
- 2) 1 → 3 → 4 → 2;
- 3) 1 → 4 → 3 → 2;
- 4) 4 → 2 → 3 → 1.

### Часть «Б»

**Б1. Совокупность элементов окружающей среды, которые способны прямо или косвенно оказывать воздействие на организмы, называется ...**

**Б2. Растения, лучше развивающиеся при прямом освещении, но способные переносить затенение, называются ...**

**Б3. Переходная зона между смежными биоценозами называется ...**

**Б4. Охраняемая территория с сохранившимися природными комплексами, частично или полностью открытая для посещения, называется ...**

**Б5. Составьте последовательность этапов вторичной сукцессии:** 1) многолетние травы; 2) березовый лес; 3) заброшенное поле; 4) еловый лес; 5) елово-березовый лес.

--	--	--	--	--

**Б6. Расположите данные виды планктона в порядке увеличения их экологической пластичности, если их интервалы переносимых уровней солености воды:** 1) 10–32 ‰; 2) 16–27 ‰; 3) 21–37 ‰; 4) 14–35 ‰; 5) 7–38 ‰.

--	--	--	--	--

**Б7. Найдите соответствие между типами отношений между особями биоценозов и их конкретными примерами:**

- |   |   |
|---|---|
| <p>А) лишайники и кора деревьев;</p> <p>Б) семена череды и млекопитающие;</p> <p>В) личинки ручейника и кусочки раковин моллюсков;</p> <p>Г) божья коровка и тля.</p> | <p>1) трофические отношения;</p> <p>2) топические отношения;</p> <p>3) форические отношения;</p> <p>4) фабрические отношения.</p> |
|---|---|

А	Б	В	Г

**Б8. Найдите соответствие между стадиями сукцессии и характеристиками экосистемы:**

- |  |  |
|--|--|
| <p>А) низкое видовое разнообразие;</p> <p>Б) высокая биологическая продуктивность;</p> <p>В) сменяется следующей стадией развития;</p> <p>Г) простые пищевые цепи;</p> <p>Д) не ограничено время существования;</p> <p>Е) высокое генетическое разнообразие.</p> | <p>1) начальная сукцессия;</p> <p>2) климаксная сукцессия.</p> |
|--|--|

А	Б	В	Г	Д	Е

**Б9.** Для определения численности популяции травяной лягушки на площади  $100 \text{ м}^2$  были отловлены 55 животных, помечены и отпущены. На следующий день на этом участке поймали 32 лягушки, из них 16 оказались помеченными. Определите плотность популяции лягушек.

**Б10.** Продуценты биогеоценоза охотничьего угодья накапливают  $1,8 \times 10^7$  кДж энергии. На какое количество волков можно выдать лицензию охотнику, если биомасса популяции волков в охотничьем угодье составляет одну пятую часть биомассы всех консументов второго порядка и  $\frac{3}{4}$  популяции должна сохраниться? В 1 кг консументов второго порядка запасается 36 кДж энергии. Масса одного волка равна 62,5 кг. Процесс трансформации энергии протекает в соответствии с правилом Линдемана.

**Б11.** Составьте последовательность этапов первичной сукцессии в виде последовательности цифр: 1) лишайники и мхи; 2) ельник; 3) березовый лес; 4) скалы; 5) травы и кустарники; 6) смешанный лес.

--	--	--	--	--	--

**Б12.** Составьте последовательность компонентов пастбищной цепи питания в виде последовательности цифр: 1) дуб; 2) поползень; 3) личинка шелкопряда; 4) ястреб.

--	--	--	--

### III вариант

#### Часть «А»

**А1.** Совокупность элементов окружающей среды, способных оказывать воздействие на организмы, называется: 1) экологическими факторами; 2) средой обитания; 3) средой выживания; 4) средой существования.

**А2.** К антропогенным факторам относятся: 1) свет, температура, влажность и барометрическое давление; 2) протисты, грибы, животные и растения; 3) факторы, обусловленные трудовой деятельностью человека; 4) факторы, относительно безразличные для живых организмов (содержание азота в атмосфере).

**А.1.** **А3.** Выберите пары «экологическое понятие — компонент (фактор) среды, относящийся к данному понятию»: а) биотоп — неорганические вещества почвы; б) биогеоценоз — гидротоп; в) биоценоз — совокупность грибов; г) биогеоценоз — литосфера; д) биотоп — гидротоп. 1) а, б, в, д; 2) б, г, д; 3) а, в, г; 4) только а, в.

**А4.** Состояние оцепенения характерно для: 1) бактерий, ежей и барсуков; 2) насекомых, рыб и земноводных; 3) птиц, грызунов и черепах; 4) протистов, рыб и медведей.

**А5.** Какое сообщество континентальной части суши является наиболее продуктивным (по биомассе)? 1) тропический лес; 2) пустыня; 3) тундра; 4) тайга.

**А6.** С биогеохимическими циклами углерода и азота одновременно связан(-ы): 1) аммиак; 2) белки; 3) углеводы; 4) известняк.

**A7. Примером взаимоотношений по типу хищничества является совместное существование популяций:** 1) росянки и насекомых; 2) вороны и галки; 3) муравьев и тлей; 4) актинии и рака-отшельника.

**A8. Мутуализм — такое сожительство организмов, при котором:** 1) организмы получают взаимную выгоду; 2) особь одного вида использует особь другого вида как жилище и источник питания, не причиняя ей вреда; 3) особь одного вида использует особь другого вида как жилище и источник питания и причиняет ей вред; 4) ни один из организмов не получает пользы.

**A9. Примером взаимоотношений по типу синойкии является совместное существование:** 1) акулы и рыбы-прилипалы; 2) рыбки горчак и двустворчатых моллюсков; 3) березы и гриба-трутовика; 4) божьей коровки и муравьев.

**A10. После аварии на ЧАЭС был создан заповедник:** 1) Нарочанский; 2) Березинский; 3) Припятский; 4) Полесский.

**A11. Содержание кислорода в водной среде поддерживается благодаря:** 1) фотохимическим реакциям, протекающим в водной среде; 2) разложению останков животных и растений; 3) фотосинтезу водных растений; 4) дыханию водных животных.

**A12. Совокупность особей одного вида, длительно населяющих одну территорию и относительно изолированных от других особей этого же вида, называется:** 1) популяцией; 2) фитоценозом; 3) биогеоценозом; 4) антропоценозом.

**A13. Выявите форические отношения в биогеоценозе:** а) клесты переносят семена ели; б) белки запасают шишки ели; в) медведь переносит семена череды трехраздельной; г) медведи питаются плодами малины; д) сухие веточки сосны используют птицы для строительства гнезд. 1) только а, в; 2) только а, б, в; 3) а, б, в, г; 4) только д.

**A14. Сезонный тип динамики численности популяций характерен:** 1) для мелких организмов, способных быстро размножаться (бактерии, насекомые, грызуны); 2) некоторых вредителей сельскохозяйственных культур (саранча, колорадский жук); 3) крупных животных с большой продолжительностью жизни и малочисленным потомством; 4) организмов, населяющих тропическую зону.

**A15. Абиотическими факторами, влияющими на численность популяции, являются:** 1) возрастной состав популяции; 2) наличие кормовых ресурсов; 3) межвидовая конкуренция; 4) температурные условия среды.

**A16. Совокупность растений биоценоза образует:** 1) микоценоз; 2) микробоценоз; 3) зооценоз; 4) фитоценоз.

**A17. Трофические отношения складываются между видами биоценоза, если:** 1) изменения условий обитания одного вида является результатом жизнедеятельности другого вида; 2) представители одних видов питаются представителями других видов; 3) представители одного вида участвуют в расселении других видов; 4) особи одного вида используют продукты выделения или мертвые остатки других видов для своих сооружений.

**A18. Термин биогеоценоз предложил:** 1) В. Вернадский; 2) В. Сукачев; 3) К. Мебиус; 4) Э. Зюсс.

**A19. В экосистеме используется только 1 раз:** 1) детрит; 2) энергия; 3) органические вещества; 4) минеральные вещества.

**A20. Цепи питания, начинающиеся с отмерших остатков растений, трупов животных и их экскрементов, называются:** 1) пастбищными; 2) редуцентными; 3) детритными; 4) консументными.

**A21. Ресурсами для жизнедеятельности продуцентов являются:** 1) свет, вода, диоксид углерода, неорганические вещества; 2) органические вещества, вода, диоксид углерода; 3) вода, кислород, органические вещества; 4) кислород, свет, вода, органические вещества.

**A22. Первичной продуктивностью биогеоценоза называется биомасса:** 1) производимая биогеоценозом на единицу площади в единицу времени; 2) синтезируемая растениями в единицу времени; 3) образуемая всеми консументами в единицу времени; 4) образуемая всеми редуцентами в единицу времени.

**A23. Причинами смены биогеоценозов не является:** 1) хозяйственная деятельность человека; 2) смена климата; 3) разнообразие видового состава биогеоценоза; 4) постепенное изменение среды обитания.

**A24. Факторы, ограничивающие жизнь в атмосфере:** 1) высокая температура и давление; 2) низкая температура, дефицит кислорода и воды, космическое излучение; 3) отсутствие света, дефицит диоксида углерода; 4) дефицит кислорода и света.

**A25. К неустойчивым экосистемам относятся:** 1) тундра и тайга; 2) мелководный водоем; 3) еловый лес; 4) дубовый лес.

**A26. Нектон — это:** 1) животные, активно плавающие в толще воды; 2) организмы, обитающие на дне и в грунте дна водоемов; 3) взвешенные микроскопические организмы, перемещаемые течением воды; 4) организмы, обитающие в зонах приобья.

**A27. Окислительно-восстановительная функция живого вещества биосферы состоит в:** 1) выделении кислорода и поглощении  $\text{CO}_2$  растениями; 2) восстановлении растениями диоксида углерода до углеводов и окислении углеводов до диоксида углерода и воды аэробными организмами; 3) выделении диоксида углерода всеми организмами при дыхании; 4) разложении организмов после их смерти до минеральных соединений.

**A28. Национальный парк Республики Беларусь:** 1) Березинский; 2) Нарочанская пуца; 3) Полесский; 4) Припятский.

**A29. Разновидности комменсализма:** 1) конкуренция и мутуализм; 2) сотрапезничество и синойкия; 3) дивергенция и конвергенция; 4) синойкия и нахлебничество.

**A30. Растение выживает при температуре воздуха (фактор I) равной 8–32 °С, влажности (фактор II) 45–90 %, концентрации солей в почве (фактор III) 0,1–5 ‰ и содержании  $\text{CO}_2$  (фактор IV) 0,02–0,09 %. Кривые, отражающие зависимость жизнедеятельности организма от интенсивности каждого из перечисленных факторов, имеют сходный вид. Наиболее лимитирующим действием для данного вида будет обладать среда с сочетанием факторов:**

- 1) I – 25; II – 45; III – 4; IV – 0,03.
- 2) I – 19; II – 75; III – 2; IV – 0,05.
- 3) I – 14; II – 76; III – 1; IV – 0,05.
- 4) I – 28; II – 61; III – 3; IV – 0,04.

**А31. По требовательности к интенсивности освещения растения подразделяют на:** 1) длиннодневные и короткодневные; 2) светолюбивые и фотолюбивые; 3) теневыносливые и тенелюбивые; 4) тенелюбивые и световыносливые.

**А32. Сброшенные в лесу рога оленей являются:** 1) косным веществом; 2) биокосным веществом; 3) живым веществом; 4) биогенным веществом.

**А33. Биогеоценозом не является** 1) яблоневый сад; 2) луг; 3) березняк; 4) еловый лес.

**А34. Абсолютная рождаемость — это количество особей в популяции:** 1) рожденных за единицу времени в расчете на одну особь; 2) погибших за жизненный цикл популяции; 3) рожденных за единицу времени; 4) рожденных одной парой на единице площади.

**А35. Найдите соответствие между сферами жизни (1 — литосфера; 2 — гидросфера; 3 — атмосфера) и основными ограничивающими ее факторами (А — излучения; Б — дефицит кислорода и воды; В — высокое давление воды; Г — отсутствие света; Д — высокая температура).**

- 1) 1 – Г, Д; 2 – В, Г; 3 – А, Б;
- 2) 1 – Д; 2 – В, Г; 3 – А, Б;
- 3) 1 – Г, Б; 2 – В, Д; 3 – А;
- 4) 1 – Б, Д; 2 – А, В; 3 – Г.

**А36. Найдите соответствие между видами взаимоотношений между организмами (1 — комменсализм; 2 — хищничество) и их конкретными примерами (А — кротом и дождевым червем; Б — белым медведем и песком; В — окунем и плотвой; Г — росянкой и комаром; Д — акулой и рыбой-прилипалой).**

- 1) 1 – А, Б, Д; 2 – В, Г;
- 2) 1 – А, В, Г; 2 – Б, Д;
- 3) 1 – В; 2 – А, Б, Г, Д;
- 4) 1 – Б, Д; 2 – А, В, Г.

**А37. Найдите соответствие между способами терморегуляции у гомойотермных животных (1 — снижение температуры окружающей среды; 2 — повышение температуры окружающей среды) при колебаниях температуры окружающей среды (А — усиление обменных процессов и образования тепла; Б — снижение обменных процессов и образования тепла; В — усиление потоотделения; Г — сужение капилляров кожи; Д — расширение капилляров кожи).**

- 1) 1 – В, Г; 2 – А, Б, Д;
- 2) 1 – Б, Д; 2 – А, В, Г;
- 3) 1 – А, Г; 2 – Б, В, Д;
- 4) 1 – А; 2 – Б, В, Г, Д.

**А38. Выберите последовательность компонентов детритной цепи питания:** 1) труп животного; 2) галка; 3) жук-мертвоед; 4) канюк.

- 1) 1 → 3 → 2 → 4;
- 2) 1 → 3 → 4 → 2;
- 3) 1 → 4 → 3 → 2;
- 4) 2 → 4 → 1 → 3.

### Часть «Б»

**Б1. Совокупность жизненно необходимых факторов среды, без которых живые организмы не могут существовать, называются ...**

**Б2. Растения сухих мест, имеющие мелкие листья, покрытые толстой кутикулой (верблюжья колючка, ковыли), называются ...**

**Б3. Биомасса, производимая биогеоценозом на единице площади (объема) за единицу времени, называется ... биогеоценоза.**

**Б4. Территория, на которой временно сохраняются определенные виды растений, животных, элементы ландшафтов и другие памятники природы, называется ...**

**Б5. Составьте последовательность смены растительного покрова при вторичной сукцессии: 1) высокие травы; 2) еловый лес; 3) низкие травы; 4) кустарники; 5) смешанный лес; 6) пожарище.**

--	--	--	--	--	--

**Б6. Выберите последовательность вертикального (сверху вниз) расположения растений (ярусность) в лесу умеренной зоны: 1) крушина; 2) мхи; 3) крапива; 4) рябина; 5) дуб.**

--	--	--	--	--

**Б7. Найдите соответствие между видами вещества биосферы и их примерами:**

- |   |               |
|---|---------------|
| А) совокупность организмов;                         | 1) живое;     |
| Б) газы атмосферы;                                  | 2) биогенное; |
| В) почва;   | 3) косное;    |
| Г) продукты тектонической деятельности и метеориты; | 4) биокосное. |
| Д) нефть и каменный уголь.                          |               |

А	Б	В	Г	Д

**Б8. Найдите соответствие между видами симбиоза и их характерными признаками:**

- |  |                  |
|--|------------------|
| А) организм одного вида использует другого только как жилище, не причиняет вреда своему хозяину; | 1) мутуализм;    |
| Б) взаимовыгодный, приносящий взаимную пользу;   | 2) комменсализм; |
| В) организм одного вида использует другого как жилище, источник питания и причиняет вред.        | 3) паразитизм.   |

А	Б	В

**Б9. Для определения численности популяции гадюк на площади 100 м<sup>2</sup> были отловлены 15 животных, помечены и отпущены. На следующий день на этом участке поймали 6 гадюк, из них 2 оказались помеченными. Определите плотность популяции гадюк.**

**Б10. Продуценты биogeоценоза охотничьего угодья накапливают  $5,4 \times 10^5$  кДж энергии. На какое количество зайцев можно выдать лицензию охотнику, если биомасса популяции зайцев в охотничьем угодье составляет одну треть биомассы всех консументов первого порядка и половина популяции должна сохраниться? В 1 кг консументов первого порядка запасается 450 кДж энергии. Масса одного зайца равна 2,5 кг. Процесс трансформации энергии протекает в соответствии с правилом Линдемана.**

**Б11. Составьте последовательность этапов первичной сукцессии в виде последовательности цифр:** 1) березовый лес; 2) лишайники; 3) смешанный лес; 4) скалы; 5) травы и кустарники.

--	--	--	--	--

**Б12. Составьте последовательность компонентов пастбищной цепи питания в виде последовательности цифр:** 1) сазан; 2) водные растения; 3) прудовик; 4) щука; 5) медведь.

--	--	--	--	--

#### IV вариант

##### Часть «А»

**А1. Элементы окружающей среды, способные оказывать влияние на организмы, называются:** 1) экологическими факторами; 2) средой обитания; 3) средой выживания; 4) биологическими факторами.

**А2. Ниже приведены интервалы переносимых уровней солености воды различными видами цианобактерий:** а) 10–32 ‰; б) 6–25 ‰; в) 23–37 ‰; г) 14–32 ‰; д) 9–38 ‰. Расположите данные виды в порядке увеличения их экологической пластичности.

- 1) в → г → б → а → д;
- 2) д → г → б → в → а;
- 3) в → а → г → б → д;
- 4) б → д → в → а → г.

**А3. Эвритермные виды способны:** 1) переносить очень низкие температуры; 2) переносить очень высокие температуры; 3) жить при постоянной температуре окружающей среды; 4) переносить значительные колебания температуры.

**А4. Гомойотермными животными являются:** 1) кольчатые черви, моллюски, членистоногие и рептилии; 2) земноводные, рептилии, круглые черви и рыбы; 3) птицы и млекопитающие; 4) млекопитающие, членистоногие, земноводные и плоские черви.

**А5. Ксерофиты — это растения:** 1) населяющие места с высокой влажностью, не имеющие приспособлений, ограничивающих расход воды; 2) сухих мест, имеющие либо мелкие листья с толстой кутикулой, либо мясистые листья и стебли, запасающие воду; 3) заселяющие места с умеренной влажностью имеющие приспособления, ограничивающие расход воды; 4) заселяющие места с низкой влажностью, не имеющие приспособлений, ограничивающих расход воды.

**А6. Примером взаимоотношений по типу нейтрализма является совместное существование популяций:** 1) лисицы и вороны; 2) актинии и рака-отшельника; 3) канадской и европейской норок; 4) человека и человеческой аскариды.

**А7. При антибиозе наблюдается:** 1) прямое уничтожение одного организма другим; 2) выделение одними видами веществ, угнетающих жизнедеятельность представителей других видов; 3) необходимость одинаковых условий существования для разных организмов; 4) любое сожительство организмов разных видов.

**А8. Антагонистический симбиоз называется:** 1) антибиозом; 2) мутуализмом; 3) синойкией; 4) паразитизмом.

**А9. Синойкия — такое сожительство организмов, при котором:** 1) организмы получают взаимную пользу; 2) особь одного вида использует особь другого вида только как жилище; 3) особь одного вида использует особь другого вида как жилище и источник питания, не причиняя ей вреда; 4) особь одного вида использует особь другого вида как жилище и источник питания и причиняет ей вред.

**А10. Распределите адаптации на морфологические (I), физиологические (II) и этологические (III): а) брачные ритуалы; б) мимикрия; в) защитный покров; г) наличие солевых желез у морских обитателей; д) накопление жира пустынными животными.**

1) I – б, в; II – а; III – г, д;

2) I – а, г, д; II – б; III – в;

3) I – б, в; II – г, д; III – а;

4) I – б; II – г, д; III – а, в.

**А11. Адаптации к недостатку кислорода в водной среде:** 1) хорошее развитие опорной системы и органов передвижения; 2) внутреннее осеменение и наличие амниона; 3) относительно низкий уровень обменных процессов, постоянная температура тела; 4) быстрое передвижение и способность впадать в анабиоз.

**А12. Совокупность особей одного вида можно назвать популяцией, если:** 1) они имеют одинаковый тип питания; 2) они имеют абсолютно одинаковый генотип; 3) они имеют реальную возможность свободно скрещиваться; 4) они конкурируют друг с другом.

**А13. Численность популяции в первую очередь зависит от:** 1) природных условий, наличия корма и паразитов; 2) сходства генотипов и генетического полиморфизма особей популяции; 3) формы и величины тела особей; 4) способности особей к передвижению.

**А14. Устойчивый тип динамики численности популяций характерен для:** 1) мелких организмов, способных быстро размножаться (бактерии, насекомые, грызуны); 2) некоторых вредителей сельскохозяйственных культур (саранча, колорадский жук); 3) крупных животных с большой продолжительностью жизни и малочисленным потомством; 4) организмов, населяющих умеренные широты.

**A15. Возрастная структура популяции зависит в первую очередь от:**  
1) рождаемости и смертности; 2) пространственного распределения особей; 3) времени наступления половой зрелости и количества потомков в помете; 4) половой структуры.

**A16. Совокупность грибов биоценоза образует:** 1) микоценоз; 2) микро-биоценоз; 3) зооценоз; 4) фитоценоз.

**A17. Форические отношения складываются между видами биоценоза, если:** 1) изменения условий обитания одного вида является результатом жизнедеятельности другого вида; 2) представители одних видов питаются представителями других видов; 3) представители одного вида участвуют в расселении других видов; 4) особи одного вида используют продукты выделения или мертвые остатки других видов для своих сооружений.

**A18. Биогеоценоз — это совокупность:** 1) популяций организмов разных видов; 2) видов животных и растений биотопа; 3) организмов биоценоза и окружающей их неживой природы; 4) организмов одного вида, заселивших определенный биотоп.

**A19. Цепь питания — это:** 1) взаимоотношения хищников и жертв в биоценозе; 2) перенос энергии от источника к другому организму; 3) рассеивание энергии в ряду продуцент-редуцент; 4) перенос потенциальной энергии пищи от ее создателей через ряд организмов путем поедания одних организмов другими.

**A20. Ресурсами для жизнедеятельности консументов являются:** 1) вода, свет, органические вещества, минеральные соли; 2) органические вещества, вода, диоксид углерода; 3) вода, кислород, органические вещества, минеральные соли; 4) кислород, свет, вода, диоксид углерода.

**A21. Применение повышенных доз азотных удобрений для подкормки культурных растений приводит к:** 1) выпадению кислотных дождей; 2) уменьшению озонового слоя; 3) электромагнитным бурям; 4) накоплению нитратов в растениях.

**A22. Закон переноса энергии по трофическим уровням экологической пирамиды установил:** 1) Ч. Элтон; 2) Р. Линдеман; 3) А. Тенсли; 4) Н. В. Сукачев.

**A23. Вторичной продуктивностью биогеоценоза называется биомасса:** 1) производимая биогеоценозом на единицу площади в единицу времени; 2) синтезируемая растениями в единицу времени; 3) образуемая всеми консументами в единицу времени; 4) образуемая всеми редуцентами в единицу времени.

**A24. Бентос — это:** 1) животные, активно плавающие в толще воды; 2) организмы, обитающие на дне и в грунте дна водоемов; 3) взвешенные микроскопические организмы, перемещаемые течением воды; 4) организмы, обитающие в зонах прибоя.

**A25. Энергетическая функция живого вещества биосферы состоит в:** 1) выделении кислорода и поглощении  $\text{CO}_2$  растениями; 2) накоплении в организмах химических элементов; 3) выделении всеми организмами диоксида углерода при дыхании; 4) усвоении солнечной энергии растениями и передаче ее по цепям питания.

**A26. Растение выживает при температуре воздуха (фактор I) равной 8–32 °С, влажности (фактор II) 45–90 %, концентрации солей в почве (фактор III) 0,1–5 ‰ и содержании CO<sub>2</sub> (фактор IV) 0,02–0,09 %. Кривые, отражающие зависимость жизнедеятельности организма от интенсивности каждого из перечисленных факторов, имеют сходный вид. Наиболее лимитирующим действием для данного вида будет обладать среда с сочетанием факторов:**

- 1) I – 25; II – 63; III – 1; IV – 0,03.
- 2) I – 12; II – 75; III – 2; IV – 0,05.
- 3) I – 9; II – 78; III – 5; IV – 0,06.
- 4) I – 22; II – 61; III – 3; IV – 0,04.

**A27. К физическим факторам загрязнения биосферы относят:** 1) биологически активные вещества, генетически модифицированные организмы; 2) инсектициды, пестициды, нефтепродукты; 3) бытовой мусор, пустые горные породы, бактерии и вирусы; 4) шум, радиоактивные изотопы, электромагнитные волны.

**A28. Суточная периодичность у растений проявляется:** 1) открытием и закрытием цветков; 2) колебаниями давления крови и клеточного сока; 3) усилением процессов фотосинтеза ночью; 4) изменением скорости всасывания воды корневыми волосками.

**A29. Биосферный заповедник Республики Беларусь:** 1) Березинский; 2) Беловежский; 3) Припятский; 4) Нарочанский.

**A30. Приземная часть атмосферы является:** 1) косным веществом; 2) живым веществом; 3) биокосным веществом; 4) биогенным веществом.

**A31. У животных фотопериодизм регулирует:** 1) цветение, опыление, миграции; 2) линьку, образование семян и размножение; 3) миграции, листопад, движение соков; 4) накопление жира, перелеты птиц.

**A32. Адаптации к жизни в водной среде:** 1) обтекаемая форма тела, относительно низкий уровень процессов жизнедеятельности; 2) хорошее развитие опорной системы и органов передвижения; 3) внутреннее осеменение и наличие амниона; 4) расположение конечностей под телом и чешуя.

**A33. Недостаток питьевой воды на планете ощущается в первую очередь из-за:** 1) таяния ледников; 2) парникового эффекта; 3) загрязнения водоемов; 4) повышения уровня грунтовых вод.

**A34. Биогеоценозом является:** 1) река; 2) кочка на болоте; 3) дубрава; 4) озеро.

**A35. Найдите соответствие между сферами жизни (1 — литосфера; 2 — гидросфера; 3 — атмосфера) и ограничивающими факторами (А — высокая интенсивность излучений; Б — высокое давление и температура; В — отсутствие света; Г — высокое давление и низкая температура; Д — дефицит кислорода и воды).**

- 1) 1 – Б, В; 2 – Г; 3 – А, Д;
- 2) 1 – Б, В; 2 – В, Г; 3 – А, Д;
- 3) 1 – А, В; 2 – Г; 3 – Б, Д;
- 4) 1 – Г, Д; 2 – В, Г; 3 – А, Б.

**А36.** Найдите соответствие между видами взаимоотношений организмов (1 — паразитизм; 2 — хищничество) и их примерами (А — полевкой и лисицей; Б — лисицей и блохой; В — земляничной нематодой и садовой земляникой; Г — беркутом и куропаткой; Д — вирусом гриппа и человеком).

- 1) 1 – Б, Д; 2 – А, В, Г;
- 2) 1 – А, Б, Г; 2 – В, Д;
- 3) 1 – В, Д; 2 – А, Б, Г;
- 4) 1 – Б, В, Д; 2 – А, Г;

**А37.** Найдите соответствие между типами терморегуляции у гомойотермных животных (1 — физиологическая; 2 — химическая; 3 — поведенческая) и конкретными примерами (А — снижение или повышение обменных процессов; Б — перемещение в более благоприятные условия (в тень); В — сужение или расширение капилляров кожи; Г — повышение или снижение продукции пота).

- 1) 1 – А; 2 – Б, В; 3 – Г;
- 2) 1 – В, Г; 2 – А; 3 – Б;
- 3) 1 – В; 2 – А, Г; 3 – Б;
- 4) 1 – Г; 2 – А, Б; 3 – В.

**А38.** Выберите последовательность компонентов детритной цепи питания: 1) жужелица; 2) личинки падальных мух; 3) бурозубка; 4) труп животного.

- 1) 4 → 2 → 1 → 3;
- 2) 1 → 3 → 4 → 2;
- 3) 1 → 4 → 3 → 2;
- 4) 4 → 2 → 3 → 1.

### Часть «Б»

**Б1.** Часть природы с особым комплексом факторов для существования, в которой у организмов разных систематических групп сформировались сходные адаптации, называется ...

**Б2.** Растения, развивающиеся при прямом освещении, называются ...

**Б3.** Неравномерное распределение живых организмов (образование группировок) составляет ... структуру биоценоза.

**Б4.** Небольшие природные территории, созданные для охраны небольших урочищ, или одного элемента природного комплекса, называются ...

**Б5.** Составьте последовательность этапов вторичной сукцессии: 1) травы; 2) еловый лес; 3) березняк; 4) кустарники; 5) березово-еловый лес; 6) заброшенное поле.

--	--	--	--	--	--

**Б6.** Расположите компоненты морской экосистемы в порядке убывания биомасс: 1) продуценты; 2) консументы; 3) редуценты.

--	--	--

**Б7. Найдите соответствие между компонентами биоценоза и организмами:**

- |                                     |                |
|-------------------------------------|----------------|
| А) травы и кустарники;              | 1) продуценты; |
| Б) млекопитающие и кольчатые черви; | 2) консументы; |
| В) бактерии и грибы сапрофиты;      | 3) редуценты.  |
| Г) водоросли;                       |                |
| Д) рыбы и моллюски;                 |                |
| Е) птицы и земноводные.             |                |

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>	<b>Е</b>

**Б8. Найдите соответствие между экологическими факторами и компонентами среды:**

- |   |                   |
|---|-------------------|
| А) вспашка целинных земель;                   | 1) абиотические;  |
| Б) численность хищников и паразитов;          | 2) биотические;   |
| В) интенсивность ультрафиолетового излучения; | 3) антропогенные. |
| Г) температура и влажность воздуха;           |                   |
| Д) применение ядохимикатов.                   |                   |

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>

**Б9. Для определения численности популяции ящериц на площади 100 м<sup>2</sup> были отловлены 34 животных, помечены и отпущены. На следующий день на этом участке поймали 12 ящериц, из них 8 оказались помечеными. Определите плотность популяции ящериц.**

**Б10. Продуценты биогеоценоза охотничьего угодья накапливают  $5,4 \times 10^6$  кДж энергии. На какое количество лисиц можно выдать лицензию охотнику, если биомасса популяции лисиц в охотничьем угодье составляет одну четвертую часть биомассы всех консументов второго порядка и две трети популяции должно сохраниться? В 1 кг консументов второго порядка запасается 50 кДж энергии. Масса одной лисицы равна 18 кг. Процесс трансформации энергии протекает в соответствии с правилом Линдемана.**

**Б11. Составьте последовательность этапов первичной сукцессии в виде последовательности цифр:** 1) березовый лес; 2) лишайники; 3) смешанный лес; 4) скалы; 5) ельник; 6) травы и кустарники.

--	--	--	--	--	--

**Б12. Составьте последовательность компонентов пастбищной цепи питания в виде последовательности цифр:** 1) окунь; 2) водные растения; 3) прудовик; 4) пиявка.

--	--	--	--

## V вариант

### Часть «А»

**А1. Экологические факторы подразделяют на:** 1) физические и абиотические; 2) химические и биотические; 3) абиотические, биотические и антропогенные; 4) внешние и внутренние.

**А2. Фотопериодизм — это реакция организмов на:** 1) свет и темноту; 2) изменения яркости освещения; 3) изменения длины светового дня; 4) изменения температуры.

**А3. Ниже приведены интервалы переносимого спектра электромагнитного излучения различными видами водорослей:** а) 245–790; б) 350–820; в) 220–760; г) 320–740; д) 400–780. Расположите данные виды в порядке увеличения их экологической пластичности.

1) г → в → б → а → д;

2) д → г → б → в → а;

3) в → а → г → б → д;

4) б → д → в → а → г.

**А4. Низкие температуры являются ограничивающими факторами в:** 1) тайге и смешанных лесах; 2) местах приливов и отливов; 3) субтропиках и тропиках; 4) тундре и лесотундре.

**А5. Склерофиты — это растения:** 1) влажных мест с глубокой корневой системой; 2) имеющие мясистые листья и стебли, запасующие воду; 3) сухих мест, имеющие мелкие листья с толстой кутикулой и глубокие корни; 4) заселяющие места с низкой влажностью, не имеющие приспособлений, ограничивающих расход воды.

**А6. Примером взаимоотношений по типу конкуренции является совместное существование популяций:** 1) вороны и синицы; 2) актинии и ракотшельника; 3) канадской и европейской норок; 4) человека и человеческой аскариды.

**А7. При симбиозе наблюдается:** 1) прямое уничтожение одного организма другим; 2) выделение одними видами веществ, угнетающих жизнедеятельность представителей других видов; 3) любое сожительство организмов разных видов; 4) взаимовыгодное сожительство организмов одного вида.

**А8. Примером взаимоотношений по типу паразитизма является совместное существование популяций:** 1) божьей коровки и муравьев; 2) березы и гриба-трутовика; 3) окуня и карася; 4) клубеньковых бактерий и клевера.

**А9. Стенобионтные виды:** 1) способны переносить любые отклонения от оптимального значения фактора; 2) экологически пластичны; 3) экологически непластичны, способны жить только при незначительных отклонениях от оптимального значения факторов среды; 4) способны жить только при максимальных или минимальных значениях экологических факторов среды.

**А10. Ограничивающий (лимитирующий) фактор — это:** 1) минимальное значение фактора, при котором возможна жизнедеятельность организмов; 2) максимальное значение фактора, при котором возможна жизнедеятельность организмов; 3) фактор, интенсивность которого приближается или превышает пределы выносливости организмов; 4) оптимальное значение фактора.

**A11. Наиболее существенной особенностью наземно-воздушной среды жизни, отличающей ее от других сред жизни, является:** 1) слабое перемещение воздушных масс; 2) наличие капелек влаги; 3) проникновение ультрафиолетовых лучей на всю ее глубину; 4) большая теплоемкость и теплопроводность.

**A12. Одной из важнейших характеристик популяций является способность особей к:** 1) перемещению особей внутри популяции; 2) свободному скрещиванию; 3) питанию сходной пищей; 4) вступлению в симбиотические связи.

**A13. Регуляторами численности в популяции не являются:** 1) хищники; 2) симбионты; 3) конкуренты; 4) паразиты.

**A14. Число особей одной популяции, приходящееся на единицу площади или объема, называется:** 1) численностью популяции; 2) плотностью популяции; 3) ареалом популяции; 4) населением популяции.

**A15. Биоценоз — это совокупность:** 1) организмов биотопа; 2) растений одного вида; 3) организмов и окружающей их неживой природы; 4) организмов одного вида.

**A16. Доминирующими в биоценозе называются виды:** 1) которые своей жизнедеятельностью в наибольшей степени образуют среду для всего сообщества; 2) преобладающие по численности особей или биомассе; 3) самые малочисленные виды биоценоза; 4) растений.

**A17. Отношения, при которых представители одних видов биоценоза используют продукты выделения, мертвые остатки или живых особей другого вида для своих сооружений, называются:** 1) трофическими; 2) форическими; 3) фабрическими; 4) топическими.

**A18. Неорганическая среда, необходимая для существования биоценоза — это:** 1) биогеоценоз; 2) биотоп; 3) экосистема; 4) биом.

**A19. Растение выживает при температуре воздуха (фактор I) равной 8–32 °С, влажности (фактор II) 45–90 %, концентрации солей в почве (фактор III) 0,1–5 ‰ и содержании CO<sub>2</sub> (фактор IV) 0,02–0,09 %. Кривые, отражающие зависимость жизнедеятельности организма от интенсивности каждого из перечисленных факторов, имеют сходный вид. Наиболее лимитирующим действием для данного вида будет обладать среда с сочетанием факторов:**

1) I – 20; II – 65; III – 1; IV – 0,03.

2) I – 9; II – 75; III – 2; IV – 0,2.

3) I – 14; II – 81; III – 1; IV – 0,03.

4) I – 28; II – 61; III – 1; IV – 0,04.

**A20. Основу любой экосистемы составляют:** 1) автотрофы; 2) первичные консументы; 3) вторичные консументы; 4) редуценты.

**A21. Графическую модель экологической пирамиды разработал:** 1) Ч. Дарвин; 2) Ч. Элтон; 3) К. А. Мебиус; 4) В. Н. Сукачев.

**A22. Скорость прироста биомассы выше у растений:** 1) океана; 2) тундры; 3) тропиков; 4) умеренной зоны.

**A23. Примером естественной сукцессии является:** 1) зарастание заброшенного поля сорняками; 2) отрастание травы на скошенном лугу; 3) образование торфяного болота на месте мелкого водоема; 4) рост кустарников на месте вырубки леса.

**A24. Целостное учение о биосфере разработал:** 1) Э. Зюсс; 2) Ж. Ламарк; 3) Ч. Дарвин; 4) В. Вернадский.

**A25. Факторы, ограничивающие жизнь в гидросфере:** 1) высокая температура и давление; 2) низкая температура, низкое содержание диоксида углерода; 3) отсутствие света, высокое давление, низкое содержание кислорода; 4) излучения, дефицит кислорода и воды.

**A26. Биогеохимическими функциями живого вещества биосферы не являются:** 1) газовая и энергетическая; 2) консументная и репродуктивная; 3) деструкционная и концентрационная; 4) окислительно-восстановительная.

**A27. К биологическим факторам загрязнения биосферы относят:** 1) биологически активные вещества, генетически модифицированные организмы; 2) инсектициды, пестициды, нефтепродукты; 3) бытовой мусор, пустые горные породы, бактерии и вирусы; 4) шум, радиоактивные изотопы, электромагнитные волны.

**A28. Деструкционная функция живого вещества биосферы состоит в:** 1) выделении кислорода и поглощении  $\text{CO}_2$  растениями; 2) восстановлении растениями диоксида углерода до углеводов и окислении углеводов до диоксида углерода и воды аэробными организмами; 3) выделении диоксида углерода всеми организмами при дыхании; 4) разложении организмов после их смерти до минеральных соединений.

**A29. Типичными компонентами детритной цепи питания являются:** а) капуста; б) опавшие листья; в) лисица; г) корова; д) дождевой червь. 1) только б; 2) а, б, в; 3) а, г; 4) б, д.

**A30. С биогеохимическим циклом углерода связаны:** а) уголь; б) известняк; в) лед; г) мочевины; д) нитриты. 1) а, б; 2) только б; 3) в, г; 4) г, д.

**A31. Причиной смены биогеоценозов является:** 1) хозяйственная деятельность человека; 2) постоянство климата; 3) климакс биогеоценоза; 4) постепенное улучшение среды обитания.

**A32. Вид вещества биосферы:** 1) живое; 2) надкосное; 3) космогенное; 4) биокосмическое.

**A33. Способ повышения продуктивности агроценозов:** 1) опустынивание земель; 2) максимальное внесение удобрений; 3) искусственное затенение; 4) использование высокоурожайных сортов растений.

**A34. Разновидностями комменсализма являются:** 1) конкуренция и паразитизм; 2) нахлебничество и синойкия; 3) дивергенция и параллелизм; 4) синойкия и сотрапезничество.

**A35. Найдите соответствие между группами экологических проблем (1 — локальные; 2 — региональные; 3 — глобальные) и их примерами (А — осушение болот Полесья; Б — сброс неочищенных промышленных вод в близлежащую реку; В — свалки бытового мусора вокруг города; Г — опустынивание; Д — авария на ЧАЭС; Е — кислотные дожди).**

- 1) 1 — А, Б, В; 2 — Д; 3 — Г, Е;
- 2) 1 — Д, Е; 2 — А, В; 3 — Б, Г;
- 3) 1 — Г, Д; 2 — А, Б; 3 — В, Е;
- 4) 1 — Б, В; 2 — А, Д; 3 — Г, Е.

**А36.** К межвидовой (I) и внутривидовой (II) конкуренции относятся примеры: а) высокая плотность карпов при выращивании приводит к снижению массы тела отдельных особей; б) под грецким орехом не растут другие деревья, потому что разлагающиеся листья выделяют в почву токсические вещества, подавляющие рост сеянцев других видов; в) практически невозможно в жилище человека одновременно встретить и черного и рыжего таракана; г) на стеблях крапивы можно встретить повилику, которая получает необходимые для ее жизнедеятельности вещества от растения-хозяина.

- 1) I — а, в; II — г;
- 2) I — б; III — в, г;
- 3) I — б, в; II — а;
- 4) I — б; III — а, в.

**А37.** Найдите соответствие между средами жизни (1 — водная; 2 — наземно-воздушная; 3 — почвенная; 4 — живой организм) и адаптациями организмов к ним (А — хорошо развита опорная система; Б — компактное тело и слабо развиты органы зрения; В — непостоянная температура тела; Г — наличие органов прикрепления и защитных покровов тела; Д — относительно низкий уровень процессов жизнедеятельности).

- 1) 1 — В, Д; 2 — А; 3 — Б; 4 — Г;
- 2) 1 — А, Д; 2 — В; 3 — Г; 4 — Б;
- 3) 1 — Б; 2 — А, В; 3 — Г; 4 — Д;
- 4) 1 — В; 2 — Б; 3 — Г, Д; 4 — А.

**А38.** Расположите организмы так, чтобы они образовали пищевую цепь: а) дафнии; б) щука; в) пескарь; г) фитопланктон.

- 1) а → в → б → г;
- 2) г → а → б → в;
- 3) б → в → а → г;
- 4) г → а → в → б.

### Часть «Б»

**Б1.** Уровни организации живого, изучаемые экологией: популяционно-видовой, биогеоценотический и ...

**Б2.** Растения сухих мест, запасующие воду в мясистых листьях или стеблях (алоэ, кактусы), называются ...

**Б3.** Биомасса, синтезируемая растениями (продуцентами) биогеоценоза в единицу времени, называется ... продуктивностью.

**Б4.** Обширная охраняемая территория, на которой мозаично сочетаются заповедные и заказные участки, называется ...

**Б5.** Составьте последовательность этапов вторичной сукцессии: 1) ольха, ива; 2) тростник, камыш, осока; 3) обмеление озера; 4) сфагновые мхи; 5) клюква, багульник, голубика; 6) сосна.

--	--	--	--	--	--

**Б6. Расположите приведенные экосистемы в порядке убывания их первичной продукции (т/га в год):** 1) степи; 2) пустыни; 3) открытый океан; 4) антарктические льды; 5) смешанные леса.

--	--	--	--	--

**Б7. Найдите соответствие между видами симбиоза и их признаками:**

- |  |                  |
|--|------------------|
| А) организм одного вида использует другой как жилище;                                | 1) мутуализм;    |
| Б) организм одного вида использует другой как источник питания и причиняет ему вред; | 2) симбиоз;      |
| В) взаимовыгодный, приносящий взаимную пользу;                                       | 3) комменсализм; |
| Г) один вид получает пользу, а другому — безразлично.                                | 4) паразитизм.   |

А	Б	В	Г

**Б8. Найдите соответствие о вкладе в биологическую науку ученых:**

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| А) К. Линней;             | 1) впервые дал научное определение вида; |
| Б) Э. Геккель, Ф. Мюллер; | 2) биогенетический закон;                |
| В) Дж. Рей;               | 3) предложил бинарную номенклатуру;      |
| Г) А. Тенсли.             | 4) ввел понятие «экосистема».            |

А	Б	В	Г

**Б9. Для определения численности популяции полевков на площади 100 м<sup>2</sup> были отловлены 50 животных, помечены и отпущены. На следующий день на этом участке поймали 21 полевку, из них 7 оказались помеченными. Определите плотность популяции полевков.**

**Б10. Продуценты биогеоценоза охотничьего угодья накапливают  $3,2 \times 10^7$  кДж энергии. На какое количество диких кабанов можно выдать лицензию охотнику, если биомасса популяции диких кабанов в охотничьем угодье составляет одну вторую часть биомассы всех консументов второго порядка и 3/4 популяции должна сохраниться? В 1 кг консументов второго порядка запасается 80 кДж энергии. Масса одного дикого кабана равна 100 кг. Процесс трансформации энергии протекает в соответствии с правилом Линдемана.**

**Б11. Составьте последовательность этапов первичной сукцессии в виде последовательности цифр:** 1) смешанный лес; 2) обнажившаяся горная порода; 3) кустарники; 4) лишайники и мхи; 5) береза.

--	--	--	--	--

**Б12. Составьте последовательность компонентов пастбищной цепи питания в виде последовательности цифр:** 1) волк; 2) трава; 3) эхинококк; 4) заяц.

--	--	--	--

## ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ № 9 «ПРОБНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ»

### I вариант

**A1. Планктонные организмы адаптированы к обитанию в водной среде, как правило, благодаря следующим приспособлениям:** 1) наличие органов прикрепления; 2) микроскопические размеры тела; 3) наличие в организме капелек жира или воздуха; 4) выросты покровов тела; 5) обтекаемая форма тела; 6) наличие раковины. а) 2, 4, 5; б) 2, 5, 6; в) 1, 2, 5; г) 2, 3, 4.

**A2. Примеры вторичной экологической сукцессии:** 1) осушение болота; 2) восстановление елового леса на делянке; 3) формирование биоценоза на песчаных дюнах; 4) восстановление луга после пожара; 5) возникновение экосистемы на вулканическом острове; 6) создание заповедника. а) 1, 2, 3, 4; б) 1, 3, 5; в) 2, 4; г) 1, 6.

**A3. Эфемероиды — это:** 1) однолетние травянистые растения, завершающие полный цикл развития за очень короткий и обычно влажный период (от 2–6 недель до 5–6 месяцев); 2) многолетние травянистые растения, для которых характерна осенне-зимне-весенняя вегетация; 3) одно- и многолетние растения, вегетация которых начинается ранней весной и заканчивается поздней осенью; 4) многолетние травянистые растения с коротким периодом вегетации (4–6 недель); 5) двулетние травы. а) 1, 2, 3; б) 3, 4, 5; в) 3, 5; г) 2, 4.

**A4. Основная причина возникновения хромосомных мутаций — это:** а) нарушение репликации ДНК, приводящее к изменению последовательности нуклеотидов; б) склеивание хроматид; в) нарушение клеточного деления, приводящее к увеличению числа хромосом; г) разрывы хромосом и их воссоединение в новых сочетаниях.

**A5. Пировиноградная кислота при гликолизе:** а) образуется в результате непосредственного окисления гликогена, б) образуется в результате непосредственного расщепления глюкозы, в) образуется в результате непосредственного расщепления крахмала, г) образуется из углекислого газа и воды с использованием энергии АТФ.

**A6. В профазе II мейоза клетка человека содержит хроматид:** а) 23; б) 46; в) 92; г) 184.

**A7. Вероятность рождения здорового сына составляет 100 % в случае, если:** а) мать — носительница гена гемофилии, отец здоров; б) мать и отец — носители гена гемофилии; в) мать здорова (гомозигота), отец болен гемофилией; г) мать — носительница гена гемофилии, отец болен.

**A8. В процессах клеточного дыхания в отличие от процессов фотосинтеза принимает участие:** а) аденозиндифосфорная кислота, б) АТФ, в) никотиनाмидадениндинуклеотид, г) никотинамидадениндинуклеотидфосфат.

**A9. Биотехнологическим процессом является:** а) кипячение молока; б) сбор урожая яблок; в) приготовление закваски для производства йогурта; г) приготовление сгущенного молока.

**A10. В отличие от нуклеотидов молекулы РНК в состав молекулы АТФ входит:** а) 3 остатка молекулы фосфорной кислоты; б) 4 нуклеотида; в) аденин; г) урацил.

**A11. Генетический аппарат вирусов представлен:** а) ДНК, б) комплекс РНК и липидов, в) комплексом ДНК и РНК, г) полипептидами.

**A12. Пелликула инфузорий представляет собой:** а) наружный уплотненный слой цитоплазмы, б) целлюлозную оболочку, в) цитоплазматическую мембрану, г) цитоплазматическую мембрану и целлюлозную оболочку.

**A13. Бактерии делятся:** 1) митозом; 2) бинарным делением; 3) мейозом; 4) амитозом. а) 1, 2; б) 1, 4; в) только 2; г) 2, 3, 4.

**A14. К зеленым водорослям относится:** а) ламинария, б) порфира, в) хара, г) улотрикс.

**A15. Признаки сходства папоротниковидных и моховидных:** 1) принадлежность к высшим споровым растениям; 2) наличие механических тканей; 3) отсутствие корней; 4) чередование полового и бесполого поколений; 5) преобладание в жизненном цикле спорофита над гаметофитом. а) 1, 4, 5; б) 2, 3, 4; в) только 1, 4; г) только 2, 5.

**A16. Порядок листорасположения:** а) перистосложное; б) очередное; в) сетчатое; г) зубчатое.

**A17. Нисходящий ток — это продвижение:** а) органических веществ по флоэме; б) органических веществ по ксилеме; в) воды и минеральных веществ по флоэме; г) воды и минеральных веществ по ксилеме.

**A18. Возраст молодых сосен можно определить:** а) по количеству иголок; б) по высоте; в) по количеству мутовок боковых ветвей; г) по количеству шишек.

**A19. Назовите признаки высших растений, которые характерны только для покрытосеменных:** а) при опылении пыльца попадает в пыльцевход семязачатка; б) отсутствие архегониев; в) эндосперм образуется до оплодотворения; г) в состав ксилемы входят преимущественно трахеиды.

**A20. К охраняемым растениям на территории Республики Беларусь относятся:** 1) плаун баранец; 2) хвощ полевой; 3) щитовник мужской; 4) орляк обыкновенный. а) 1, 3; б) 2, 4; в) только 1; г) только 4.

**A21. Перелетными (I) и оседлыми (II) птицами являются:** 1) соловей; 2) поползень; 3) кукушка; 4) стриж; 5) кулик; 6) синица.

а) I – 1, 3, 4, 5; II – 2, 6;

б) I – 1, 2, 3, 5; II – 4; 6;

в) I – 3, 5; II – 1, 2, 4, 6;

г) I – 4, 6; II – 1, 2, 3, 5.

**A22. Расположите органы (структуры) позвоночных животных в порядке их эволюционного возникновения:** 1) наружное ухо; 2) бедренная кость; 3) печень; 4) хорда; 5) зачатки коры больших полушарий.

а) 1 – 3 – 4 – 5 – 2;

б) 3 – 4 – 5 – 1 – 2;

в) 4 – 2 – 3 – 1 – 5;

г) 4 – 3 – 2 – 5 – 1.

**A23. Сходство эхинококка и бычьего цепня состоит в:** 1) способности финны к размножению почкованием; 2) принадлежности к классу Ленточные черви; 3) наличию общего основного хозяина — человека; 4) наличию

шейки — зоны роста; 5) наличии замкнутой пищеварительной системы. а) 1, 2, 5; б) 2, 3, 4; в) только 2, 4; г) только 3, 5.

**A24. Доказательствами родства членистоногих и древних кольчатых червей являются:** 1) сегментация тела; 2) строение нервной системы; 3) строение сердца; 4) наличие кожно-мускульного мешка; 5) наличие плотных покровов. а) 1, 2, 3; б) 2, 4, 5; в) только 1, 2; г) 1, 2, 4, 5.

**A25. Терка отсутствует у моллюсков:** а) головоногих; б) двустворчатых; в) брюхоногих; г) головоногих и брюхоногих.

**A26. В состав стенки тела кольцецов входят:** а) эпителий покровов, кольцевые и продольные мышцы и эпителий полости тела; б) кутикула, кровный эпителий и эпителий полости тела, продольные мышцы; в) кутикула, эпителий покровов и полости тела, кольцевые и продольные мышцы; г) эпителий и три слоя мышц.

**A27. Планула — это:** а) личинка гидры; б) одиночная прикрепленная стадия развития кишечнополостных; в) планктонная подвижная личинка морских кишечнополостных; г) личинка сосальщика.

**A28. Фитопатогенными называют нематод:** а) питающихся растениями; б) вызывающих заболевания растений; в) вызывающих заболевания растений в результате питания их тканями; г) живущих на растениях.

**A29. Панцирь черепах срастается:** а) с позвоночником на всем протяжении; б) только с ребрами; в) с ребрами и позвоночником, кроме шейного и хвостового отделов; г) с грудными позвонками грудиной и ребрами.

**A30. Половая система самок птиц состоит из:** а) 2 яичников, яйцеводов и клоаки; б) 1 яичника и яйцевода, открывающегося в клоаку; в) яичника, яйцевода и полового отверстия; г) 2 яичников, яйцеводов и полового отверстия.

**A31. Гладкая мышечная ткань:** а) сокращается произвольно и медленно утомляется; б) сокращается непроизвольно и медленно утомляется; в) медленно сокращается и быстро утомляется; г) быстро сокращается и медленно утомляется.

**A32. Швы — это соединение костей:** а) предплечья; б) височной и теменной; в) голени; г) скуловой и теменной.

**A33. Наименее стойким является иммунитет:** а) естественный врожденный; б) естественный приобретенный пассивный; в) естественный приобретенный активный; г) искусственный пассивный.

**A34. Альвеолярное дерево — это:** а) альвеолы и кровеносные капилляры; б) совокупность дыхательных бронхиол, альвеолярных ходов, альвеолярных мешочков и альвеол; в) совокупность всех бронхиол и альвеол; г) совокупность альвеолярных ходов, альвеолярных мешочков и альвеол.

**A35. Поджелудочная железа состоит из:** а) корня, шейки и головки; б) головки, шейки и основания; в) основания, тела и шейки; г) головки, тела и хвоста.

**A36. Приток крови к капсуле нефрона осуществляет:** а) венула, отток — венула; б) венула, отток — артериола; в) артериола, отток — венула; г) артериола, отток — артериола.

**A37. При ожогах кожи раствором щелочи пострадавшему необходимо:** а) обработать пораженный участок слабым раствором лимонной или уксусной кислоты; б) смыть щелочь водой, затем обработать пораженный участок 2 %

раствором соды; в) промыть кожу раствором спирта или йода; г) смыть щелочь водой, затем обработать пораженный участок слабым раствором лимонной или уксусной кислоты.

**А38. Тела первых нейронов парасимпатической части вегетативной нервной системы расположены в:** а) узлах симпатических нервных цепочек; б) нервных узлах внутри органов; в) передних рогах спинного мозга; г) продолговатом мозге и крестцовых сегментах спинного мозга.

## Часть Б

Дайте краткие ответы на вопросы и внесите их в бланк ответа

**Б1. Специальные органы полового размножения грибов и высших споровых растений, в которых формируются женские гаметы, называются ...**

**Б2. Кодировочная цепочка молекулы ДНК имеет последовательность нуклеотидов: АГТАЦЦГАТАЦЦГАТАЦЦГАЦЦГАТАЦА. Определите процентный состав урацила в молекуле иРНК, образующейся на основе данной генетической информации.**

**Б3. Как называется пара кровеносных сосудов, по которым артериальная кровь течет от сердца земноводных?**

**Б4. Найдите соответствие между сокращениями сердечной мышцы и регулирующими ее веществами:**

- |   |  |
|---|--|
| А) адреналин;                               | 1) учащают сокращение сердечной мышцы; |
| Б) ионы калия;                              | 2) урежают сокращение сердечной мышцы. |
| В) ионы кальция;                            |  |
| Г) симпатическая часть нервной системы;     |  |
| Д) парасимпатическая часть нервной системы. |  |

А	Б	В	Г	Д

**Б5. Найдите соответствие между структурами головного мозга и их расположением.**

- |   |                            |
|---|----------------------------|
| А) канал среднего мозга;                            | 1) I и II желудочки мозга; |
| Б) соединение полушарий мозжечка;                   | 2) III желудочек мозга;    |
| В) расширение, расположенное в продолговатом мозге; | 3) IV желудочек мозга;     |
| Г) расширение, расположенное в промежуточном мозге; | 4) силвиев водопровод;     |
| Д) боковые полости полушарий переднего мозга.       | 5) червь.                  |

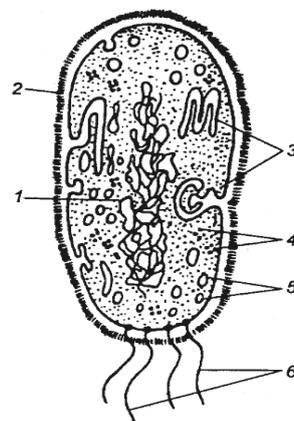
А	Б	В	Г	Д

**Б6. Пигментный ретинит (прогрессирующее сужение поля зрения и усиливающая ночная слепота) наследуется тремя способами: как аутосомно-доминантный признак, как аутосомно-рецессивный признак и как сцепленный с X-хромосомой рецессивный признак. Определите вероятность рождения больного ребенка в семье, где мать больна и гетерозиготна по трем парам генов, а отец здоров и не имеет патологических генов.**

**Б7. Продуценты биогеоценоза охотничьего угодья накапливают  $1,2 \times 10^7$  кДж энергии. На какое количество песцов можно выдать лицензию охотнику, если биомасса популяции песцов в охотничьем угодье составляет одну четвертую часть биомассы всех консументов второго порядка? В 1 кг консументов второго порядка запасается 50 кДж энергии. Масса одного песца равна 30 кг. Процесс трансформации энергии с одного трофического уровня на другой протекает в соответствии с правилом Линдемана.**

**Б8. Расставьте цифры соответственно обозначенным структурам бактериальной клетки:**

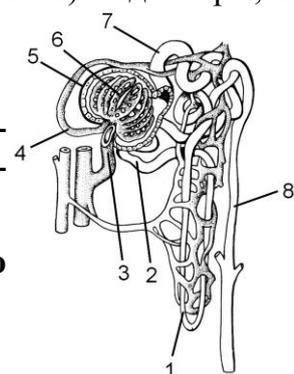
- нуклеоид;
- жгутики;
- клеточная стенка;
- вакуоли;
- мезосомы;
- рибосомы.



**Б9. Найдите последовательность, отражающую возникновение органов (структур) растений в процессе эволюции: 1) эндосперм; 2) вайи; 3) ситовидные трубки; 4) гаметофит.**

--	--	--	--

**Б10. Как называется вещество, содержащееся в слюне пиявок и разжижающее кровь хозяина?**



**Б11. Расставьте цифры соответственно названиям структур нефрона:**

- собирательная трубочка;
- извитой каналец II порядка;
- извитой каналец I порядка;
- приносящая артерия;
- капсула;
- петля Генле;
- выносящая артерия;
- сосудистый клубочек.

**Б12.** Экологическая пирамида состоит из следующих уровней, которые перечислены в случайном порядке: наездники, капуста, ястребы, гусеницы, синицы. В цепь питания вовлечено 1000 кг капусты. Рассчитайте, какой будет масса (кг) синиц, входящих в данную цепь питания, если известно, что при переходе с одного трофического уровня на другой безвозвратно теряется 90 % энергии и отсутствуют другие источники пищи.

## **II вариант**

### **Часть «А»**

**А1.** Ксерофиты с наиболее ярко выраженными ксероморфными чертами строения листьев имеют своеобразный внешний облик, за что получили название: а) ксерофилы; б) ксерофаги; в) склерофиты; г) склереиды.

**А2.** Параллелизм — это: а) схождение признаков у родственных организмов; б) расхождение признаков у родственных организмов в процессе эволюции; в) схождение признаков у неродственных групп организмов; г) развитие сходных признаков в эволюции близкородственных групп.

**А3.** Примерами определенной изменчивости являются: 1) изменение окраски шерсти у гималайского кролика под воздействием различных температур; 2) укорочение ног и шеи у такс; 3) обесцвечивание растений в темноте; 4) возникновение саблезубости; 5) появление красных листовых жилок у растений с красными цветками; б) мозаичность окраски листьев. а) 2, 4, 5, 6; б) 3, 4, 6; в) 1, 4, 5; г) 1, 3.

**А4.** Основная причина возникновения геномных мутаций — это:

- а) нарушение репликации ДНК, приводящее к изменению последовательности нуклеотидов;
- б) разрывы хроматид и их воссоединение в новых сочетаниях;
- в) нарушение клеточного деления, приводящее к увеличению числа хромосом;
- г) обмен участками гомологичных хромосом при клеточном делении.

**А5.** В профазе I мейоза клетка человека содержит хроматид: а) 23; б) 46; в) 92; г) 138.

**А6.** Вероятность рождения сына с гемофилией составляет 50 % в случае, если: а) мать — носительница гена, отец здоров; б) мать здорова (гомозиготна), отец болен гемофилией; в) мать больна гемофилией, отец здоров; г) мать здорова (гомозиготна), отец — носитель гена гемофилии.

**А7.** Виды мутаций, по изменениям генетического материала (1 — спонтанные; 2 — генные; 3 — генеративные; 4 — соматические; 5 — летальные; 6 — хромосомные; 7 — геномные): а) 2, 6, 7; б) 1, 3, 4; в) 1, 2, 5; г) 2, 3, 6.

**А8. Гаметы, образуемые гомозиготными родительскими особями при дигибридном скрещивании:** а) Аа, Вb; б) АА, аа; в) АВ, аb; г) Аb, аа.

**А9. Диплоидный партеногенез характерен для:** а) слепней, коловраток, бабочек, стрекоз; б) комаров, мух, саранчи; в) дафний, некоторых ящериц и змей; г) кузнечиков, некоторых змей и ящериц.

**А10. Для восстановления в цикле Кальвина  $\text{CO}_2$  до молекулы глюкозы необходимо:** а) 12 молекул НАДФН·Н<sup>+</sup> и 12 молекул АТФ; б) 18 молекул НАДФН·Н<sup>+</sup> и 12 молекул АТФ; в) присутствие солнечного света; г) 12 молекул НАДФН·Н<sup>+</sup> и 18 молекул АТФ.

**А11. В строении бактериофага различают:** 1) хвостовые нити; 2) жгутик; 3) базальную пластинку; 4) базальные тельца. а) 2, 4; б) 1, 3, 4; в) 2, 3; г) только 1, 3.

**А12. Бактерии, обитающие в желудке жвачных животных, являются:** 1) хемосинтезирующими; 2) симбионтами; 3) анаэробными паразитами; 4) аэробными сапротрофами. а) 1, 4; б) 2, 4; в) только 2; г) только 3.

**А13. При неблагоприятных условиях жизни в состоянии цисты переходят:** а) амёбы, б) эвглены, в) инфузории-туфельки, г) все перечисленные протисты.

**А14. Водоросли в отличие от других растений:** а) встречаются исключительно в водной среде; б) имеют в клетке зеленый пигмент; в) не имеют настоящих листьев, стеблей и корней; г) могут образовывать органические вещества за счет энергии света.

**А15. В отличие от папоротников половое поколение мхов:** 1) преобладает в жизненном цикле; 2) является диплоидным; 3) морфологически связано с бесполом; 4) имеет антеридии. а) 2, 3; б) 2, 4; в) 1, 4; г) 1, 3.

**А16. Способы жилкования листа:** а) параллельное; б) очередное; в) симподиальное; г) мутовчатое.

**А17. Восходящий ток — это продвижение:** а) органических веществ по флоэме; б) органических веществ по ксилеме; в) воды и минеральных веществ по флоэме; г) воды и минеральных веществ по ксилеме.

**А18. К бесполому поколению сосны обыкновенной относятся:** 1) трахеиды, смоляные ходы, пыльцевая трубка; 2) боковые корни, архегоний, хвоя; 3) главный корень, стебель, ось женской шишки; 4) ось мужской шишки, кора, древесина. а) 1, 2, б) 2, 3, в) 3, 4, г) 1, 3.

**А19. Участок семязачатка, через который пыльцевая трубка проходит к зародышевому мешку называется:** а) рыльце; б) столбик; в) рубчик; г) пыльцевход.

**A20. К однолетним растениям относится:** а) лебеда; б) пырей; в) тимофеевка; г) купена.

**A21. В отличие от головохордовых животных для рыб характерно:**

1) наличие обособленной головы; 2) наличие жабр; 3) наличие органа боковой линии; 4) наличие сердца; 5) полное отсутствие хорды в течение всей жизни. а) 1, 3, 4; б) 2, 4, 5; в) 1, 2; г) 3, 5.

**A22. Расположите органы позвоночных животных в порядке их эволюционного возникновения:** 1) спинной мозг; 2) тазовые почки; 3) трехкамерное сердце; 4) плавательный пузырь; 5) наружное ухо. а) 1 – 4 – 3 – 2 – 5; б) 1 – 5 – 3 – 4 – 2; в) 2 – 4 – 1 – 3 – 5; г) 4 – 3 – 1 – 2 – 5.

**A23. Какие черты организации отличают брюхоногих наземных моллюсков от двустворчатых:** 1) асимметричная раковина; 2) разбросанно-узловой тип нервной системы; 3) незамкнутая кровеносная система; 4) легочное дыхание; 5) наличие терки? а) 1, 4, 5; б) 2, 3, 4; в) только 4, 5; г) только 2, 4.

**A24. Преимущества развития с полным превращением заключаются в:** а) продлении периода развития; б) уменьшении конкуренции между личинками и имаго за пищу и среду обитания; в) улучшении условий зимовки; г) повышении устойчивости к паразитам и возбудителям заболеваний.

**A25. Колония кишечнополостных образуется в результате:** а) слияния многих особей одного вида; б) бесполого размножения, при котором дочерние особи сохраняют связь с материнской; в) скопления особей на определенной территории; г) высыхания водоема.

**A26. К насекомым — вредителям леса относятся:** 1) пухоед; 2) златогузка; 3) усач; 4) репница; 5) майский жук. а) 1, 3, 4; б) 2, 3, 5; в) только 1, 4; г) только 2, 3.

**A27. Только у человека паразитируют:** а) аскарида, власоглав, трихинелла; б) аскарида, острица, власоглав; в) печеночный сосальщик и бычий цепень; г) эхинококк и альвеококк.

**A28. Нервная система кольчатых червей образована:** а) окологлоточным кольцом и брюшной нервной цепочкой; б) брюшной нервной цепочкой; в) окологлоточным нервным кольцом и нервными стволами; г) окологлоточным нервным кольцом и ганглиями, расположенными в виде лестницы или цепочки.

**A29. От желудочка сердца у пресмыкающихся отходят:** а) две дуги аорты и одна легочная артерия; б) три дуги аорты; в) одна дуга аорты и одна легочная артерия; г) две легочные артерии и одна дуга аорты.

**A30. Глаза птиц:** а) снабжены только двумя веками; б) имеют верхнее

и нижнее веки и мигательную перепонку; в) не отличаются от глаз змей и ящериц; г) снабжены одним веком.

**А31. Свойства поперечно-полосатой скелетной мышечной ткани:** а) сокращается произвольно и медленно утомляется; б) сокращается произвольно и быстро утомляется; в) медленно сокращается и быстро утомляется; г) сокращается произвольно и медленно утомляется.

**А32. Грудина — это кость:** а) губчатая; б) плоская; в) трубчатая; г) смешанная.

**А33. Вторую группу крови можно перелить людям:** а) с I и II группами; б) со II и IV группами; в) со II и III группами; г) со III и IV группами.

**А34. Резервный объем вдоха составляет около:** а) 100–200 мл; б) 500–700 мл; в) 1000–2000 мл; г) 3000–5000 мл.

**А35. Ферменты панкреатического сока:** 1) реннин; 2) пепсин; 3) трипсиноген; 4) химотрипсин; 5) нуклеаза; б) ренин. а) 1, 2, 6; б) 3, 4, 5; в) 2, 4, 6; г) 3, 5, 6.

**А36. Просвет приносящего сосуда к клубочку нефрона по сравнению с просветом выносящего:** а) одинаков, б) больше, в) меньше, г) у женщин больше, а у мужчин меньше.

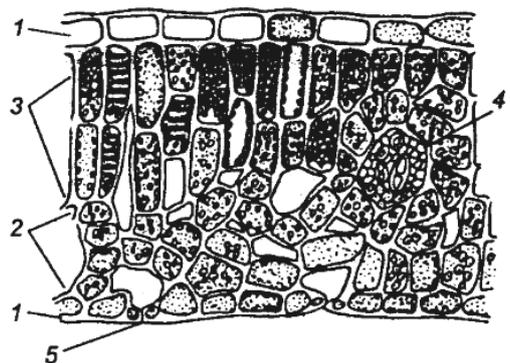
**А37. Сперматозоид проходит путь (1 — матка, 2 — маточная труба, 3 — влагалище):** а) 2 – 1 – 3; б) 3 – 2 – 1; в) 3 – 1 – 2; г) 1 – 2 – 3.

**А38. Тела II нейронов симпатической части вегетативной нервной системы расположены в:** а) узлах симпатических нервных цепочек; б) нервных узлах внутри органов; в) боковых рогах спинного мозга; г) спинномозговых узлах.

## Часть Б

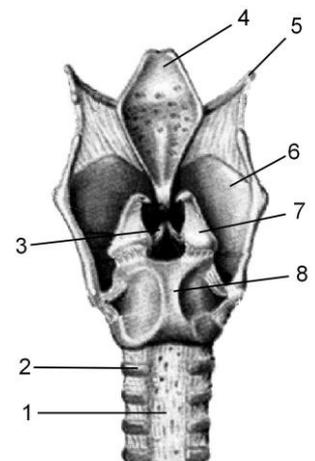
**Б1. Расставьте цифры соответственно обозначенным структурам поперечного среза листовой пластинки:**

- устьице;
- кожица;
- столбчатая паренхима;
- жилка;
- губчатая паренхима.



**Б2. Расставьте цифры соответственно названиям структур гортани человека (вид сзади):**

- трахея;
- перстневидный хрящ;



- хрящевое полукольцо;
- подъязычная кость;
- голосовая связка;
- надгортанник;
- щитовидный хрящ;
- черпаловидный хрящ.

**Б3. У родителей со II группой крови родился сын с I группой крови и гемофилик (сцепленный с X-хромосомой рецессивный тип наследования). У родителей нормальное свертывание крови. Определите вероятность рождения второго ребенка здоровым и возможные у него группы крови.**

**Б4. Найдите соответствие между группами организмов и их признаками:**

- |                                     |                   |
|-------------------------------------|-------------------|
| А) наличие репродуцирующейся формы; | 1) вирусы;        |
| Б) капсула полисахаридной природы;  | 2) протисты;      |
| В) субъединицы капсомеры;           | 3) цианобактерии. |
| Г) наличие сократительных вакуолей; |                   |
| Д) одно или несколько ядер;         |                   |
| Е) наличие газовых вакуолей.        |                   |

А	Б	В	Г	Д	Е

**Б5. Найдите соответствие между частями вегетативной нервной системы и особенностями их строения:**

- |  |                                       |
|--|---------------------------------------|
| А) тела I нейронов расположены в боковых рогах спинного мозга;   | 1) симпатическая нервная система;     |
| Б) тела I нейронов находятся в среднем и продолговатом мозге и в крестцовых сегментах спинного мозга;                      | 2) парасимпатическая нервная система. |
| В) тела II нейронов расположены в узлах нервных сплетений, которые находятся вблизи внутренних органов или внутри органов; |                                       |
| Г) тела II нейронов расположены в узлах двух симпатических нервных цепочек;  |                                       |
| Д) преганглионарные волокна длинные, постганглионарные — короткие;   |                                       |
| Е) преганглионарные волокна короткие, постганглионарные — длинные.   |                                       |

А	Б	В	Г	Д	Е

**Б6.** Сколько содержится адениновых, нуклеотидов во фрагменте молекулы ДНК, если в нем обнаружено 950 цитозинового нуклеотидов, составляющих 20 % от общего количества нуклеотидов в этом фрагменте ДНК?

**Б7.** Установлено, что 100 г тела хищной птицы (консумент третьего порядка) содержат 300 ккал энергии, а КПД фотосинтеза в лесу равен 2 %. Какое максимальное количество этих птиц со средней массой 0,5 кг сможет прокормиться в сообществе, на поверхность которого поступает  $4,5 \times 10^9$  ккал солнечной энергии? (Процесс трансформации энергии с одного трофического уровня на другой протекает в соответствии с правилом Линдемана).

**Б8.** Найдите последовательность, отражающую возникновение органов (структур) в процессе эволюции: эндосперм; 2) архегоний; 3) пестик; 4) зооспоры; 5) придаточные корни; 6) вайи.

--	--	--	--	--	--

**Б9.** Назовите пигментные клетки, воспринимающие световые раздражения и расположенные по всей длине нервной трубки ланцетника.

**Б10.** Как называется пара кровеносных сосудов, по которым венозная кровь течет от сердца земноводных?

**Б11.** Группу низших первичноводных позвоночных, у которых осеменение наружное, развитие зародыша идет в воде и он лишен зародышевых оболочек, называют ...

**Б12.** В результате срастания костей плюсны и предплюсны у птиц образуется ...

### III вариант

#### Часть «А»

**А1.** Редуценты — это: а) сапротрофные бактерии; б) сапротрофные бактерии и некоторые грибы; в) все бактерии, дождевые черви и почвенные клещи; г) все бактерии, дождевые черви, почвенные клещи и грибы.

**А2.** Результатом эволюции является: 1) многообразие видов; 2) борьба за существование; 3) приспособленность к условиям жизни; 4) естественный отбор; 5) наследственная изменчивость, б) дрейф генов. а) 2, 4, 5, 6; б) 1, 3, 4; в) только 2, 4; г) только 1, 3.

**А3.** У сциофитов наблюдаются такие признаки, как: а) хорошо развитая корневая система; б) большие размеры листовой пластины; в) малые размеры листьев; г) большее разнообразие пигментов (от зеленых до красных).

**А4.** У мухи дрозофилы 8 хромосом. В результате индуцированного мутагенеза получены мухи с набором 9 хромосом. Данную мутацию можно классифицировать как: 1) гетероплоидия; 2) автополиплоидия; 3) триплоидия; 4) трисомия; 5) моносомия; 6) тетрасомия по двум хромосомам. а) только 1, 4; б) 1, 4 или 1, 5; в) 1, 3; г) 1, 6 или 2, 3

**А5.** Реакции кислородного этапа энергетического обмена: а) глюкоза расщепляется на 2 молекулы молочной кислоты, б) сложные молекулы органических веществ расщепляются на мономеры, в) синтезируются 2 молекулы АТФ, г) пировиноградная кислота окисляется до  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$ .

**А6.** Рибосомы в клетке располагаются: 1) свободно в гиалоплазме, 2) в комплексе Гольджи, 3) в митохондриях, 4) на наружной ядерной мембране, 5) на мембранах ЭПС, 6) внутренней ядерной мембране. а) 1, 3, 4, 5; б) 1, 2, 5, 6; в) 1, 2, 3, 4, 5; г) 4, 5, 6.

**А7.** Синтез ДНК может идти на матрице: а) только ДНК; б) только РНК; в) как ДНК, так и РНК; г) РНК и белка.

**А8.** Из эктодермы у человека формируются: 1) потовые железы; 2) волосы; 3) эндотелий кровеносных сосудов; 4) сетчатка глаза; 5) гладкая мускулатура кишечника; 6) матка. а) 1, 2, 6; б) 1, 2, 3; в) 1, 2, 4; г) 1, 2, 5.

**А9.** Расщепление по фенотипу в  $F_1$  в соотношении 1 : 1 при моногибридном скрещивании и полном доминировании может быть при скрещивании: а) двух рецессивных гомозигот; б) двух гетерозигот; в) рецессивной гомозиготы с гетерозиготой; г) доминантной гомозиготы с гетерозиготой.

**А10.** Расщепление по фенотипу для дигибридного скрещивания гетерозиготных особей при полном доминировании: а) 1:2:1; б) 9:3:3:1; в) 1:1; г) 3:1.

**А11.** Для любой вирусной частицы характерны следующие признаки: 1) наличие только одного типа нуклеиновой кислоты; 2) наличие липидного капсида; 3) отсутствие рибосом; 4) способность к самовоспроизведению вне клеток живых организмов. а) 1, 2, 4; б) 1, 3; в) 2, 3, 4; г) только 3.

**А12.** Споры бактерий выполняют функцию: а) полового размножения; б) бесполого размножения; в) распространения; г) распространения и переживания благоприятных условий существования.

**А13.** Для всех представителей царства Протисты характерны следующие признаки: 1) наличие наружного известкового скелета; 2) наличие жгутиков; 3) бесполое размножение; 4) автотрофный тип питания. а) 1, 4; б) 2, 3; в) только 3; г) только 4.

**А14.** Во время вегетации растений применяют такой агротехнический прием, как окучивание. Его проводят с целью: 1) усиления роста

воздушных корней, 2) стимуляции роста придаточных корней, 3) лучшего укрепления растений в почве, 4) улучшения снабжения корней кислородом,

5) улучшения снабжения растений водой и минеральными веществами.

а) 1, 2, 4, 5; б) только 2, 5; в) только 1, 3; г) 2, 3, 5.

**A15. Центральный цилиндр корня образован тканями:** а) пробкой и коркой; б) луба и древесины; в) эндодермой и экзодермой; г) ксилемой, флоэмой и паренхимой.

**A16. Для однодольных растений характерны признаки:** а) проводящие пучки без камбия, разбросаны по всему стеблю; б) листья простые или сложные, часто с черешком, сетчатым жилкованием; в) стебель способен ко вторичному утолщению; г) две семядоли зародыша семени.

**A17. Из верхушечных частей зародыша растений формируются ..., а из нижних частей — ...:** а) семядоли и зародышевый корешок; почечка; б) семядоли; почечка и зародышевый корешок; в) зародышевый корешок; семядоли и почечка; г) семядоли и почечка; зародышевый корешок.

**A18. Какие названия таксонов соответствуют семействам растений:**

1) Розоцветные; 2) Двудольные; 3) Зеленые водоросли; 4) Крестоцветные;

5) Хвойные; 6) Папоротниковидные. а) 1, 3; б) 1, 4; в) 2, 5, 6; г) 2, 5.

**A19. Для парнокопытных жвачных млекопитающих характерны следующие признаки:** 1) отсутствие коренных зубов; 2) отсутствие первого пальца конечностей; 3) отсутствие шерстного покрова; 4) наличие резцов только на нижней челюсти. а) 1, 3; б) 2, 4; в) только 1; г) только 2.

**A20. Расположите органы (структуры) животных в порядке их эволюционного возникновения:** 1) большие полушария мозга; 2) мальпигиевы сосуды; 3) кровеносные сосуды; 4) кожно-мышечный мешок; 5) фасеточные глаза. а) 2 – 3 – 4 – 5 – 1; б) 4 – 3 – 5 – 2 – 1; в) 4 – 2 – 5 – 3 – 1; г) 4 – 3 – 5 – 1 – 2.

**A21. Более высокая организация кольчатых червей по сравнению с круглыми выражается в:** 1) наличии целома; 2) появлении сквозного кишечника; 3) появлении замкнутой кровеносной системы; 4) наличии окологлоточного нервного кольца; 5) наличии наружного оплодотворения.

а) 1, 3, 4; б) 2, 4, 5; в) только 1, 3; г) только 1, 4.

**A22. Для паукообразных характерны следующие признаки:** 1) незамкнутая кровеносная система; 2) наличие мальпигиевых сосудов; 3) раздельнополость; 4) развитие только с превращением; 5) наличие антенн на головогрудях. а) 1, 2, 4; б) 2, 4, 5; в) 1, 2, 3; г) 1, 2, 5.

**A23. Собственные гнезда не строят:** 1) африканский страус; 2) императорский пингвин; 3) кайра; 4) полевой жаворонок; 5) гага. а) 1, 2, 4; б) только 2, 3; в) 1, 3, 5; г) 2, 4.

**A24.** Найдите соответствие между классами типа Плоские черви (1 — ресничные черви, 2 — сосальщики, 3 — ленточные черви) и особенностями строения и жизнедеятельности, характерными для них (А — паразиты, Б — отделы тела: головка, шейка и стробила, В — органы фиксации 2 присоски, Г — 3 ветви кишечника, Д — личинка — онкосфера): а) 1 – Г, 2 – А, В, 3 – Б, Д; б) 1 – А, 2 – Д, 3 – Б, В, Г; в) 1 – Г, 2 – Б, В, 3 – А, Д; г) 1 – Б, 2 – Г, Д, 3 – А, В.

**A25.** Нематоды — это животные: а) раздельнополые, половой диморфизм выражен; б) раздельнополые, половой диморфизм не выражен; в) раздельнополые и гермафродиты; г) бесполое.

**A26.** Кровеносная система кольчецов: а) замкнутая, есть два продольных сосуда; б) замкнутая, есть кольцевые сосуды и капилляры; в) незамкнутая, есть продольные сосуды и лакуны полости тела; г) а + б.

**A27.** Правая дуга аорты пресмыкающихся отходит от: а) левого предсердия; б) левой части желудочка; в) правой части желудочка; г) левого и правого предсердий.

**A28.** Орган слуха птиц состоит из: а) внутреннего и среднего уха; б) внутреннего, среднего уха и наружного слухового прохода; в) внутреннего, среднего и наружного уха; г) внутреннего уха и наружного слухового прохода.

**A29.** Характерные черты нервной ткани: а) клетки не имеют отростков; б) много межклеточного вещества и высокая способность к восстановлению; в) высокая способность к восстановлению и проводимость; г) возбудимость и проводимость.

**A30.** Лопатки — это кости: а) губчатые; б) плоские; в) трубчатые; г) смешанные.

**A31.** При каком из вариантов переливания крови будет наблюдаться агглютинация? а) А-донор – А-реципиент; б) А-донор – 0-реципиент; в) А-до-нор – АВ-реципиент; г) 0-донор – А-реципиент.

**A32.** Стенки альвеол состоят из: а) многослойного эпителия и гладкомышечных волокон; б) мерцательного эпителия; в) однослойного эпителия и эластических волокон; г) многослойного эпителия и эластических волокон.

**A33.** Процесс образования гликогена из глюкозы в печени называется: а) гликогенолиз; б) гликогенез; в) гликонеогенез; г) гликолиз.

**A34.** В результате реабсорбции в нефроне образуется: а) тканевая жидкость; б) первичная моча; в) вторичная моча; г) лимфа.

**A35.** Внутренние женские половые органы: а) половые губы и клитор; б) клитор и придатки яичек; в) яички и яйцеводы; г) матка и яичники.

**A36.** Тела двигательных нейронов находятся в: а) передних рогах серого вещества; б) задних рогах серого вещества; в) боковых рогах серого вещества; г) спинномозговых узлах.

**А37. В состав среднего уха входят:** а) ушная раковина и слуховая труба;  
 б) слуховые косточки и улитка; в) наружный слуховой проход; г) слуховая труба.

**А38. Гормоны средней доли гипофиза:** а) стимулируют деятельность щитовидной железы; б) стимулируют деятельность половых желез; в) регулируют содержание меланина в коже; г) уменьшают мочеотделение.

**Часть «Б»**

**Б1. Выберите последовательность стадий жизненного цикла папоротниковидных, начиная со спорофита:** 1) споры; 2) спорофит; 3) гаметы; 4) заросток; 5) зигота.

--	--	--	--	--

**Б2. Последовательность стадий жизненного цикла моховидных, начиная со спор:** 1) спорофит; 2) гаметы; 3) гаметофит; 4) споры; 5) зигота.

--	--	--	--	--

**Б3. Расставьте цифры соответственно обозначенным структурам папоротника:**

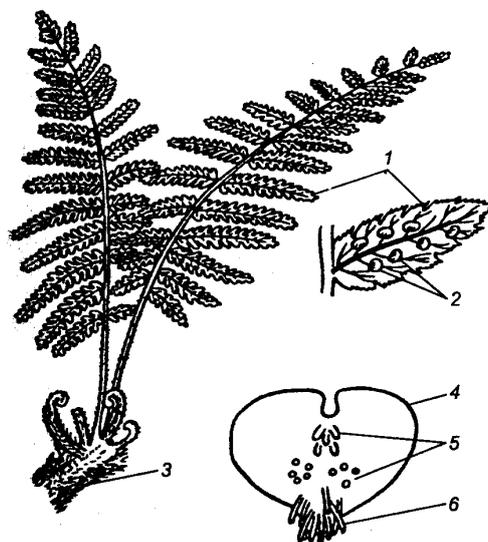
- ризоиды;
- лист;
- корневище;
- антеридии и архегонии;
- сорусы;
- заросток.

**Б4. Найдите соответствие между долями гипофиза и гормонами, которые в них образуются:**

- |                   |             |
|-------------------|-------------|
| А) тиреотропный;  | 1) передняя |
| доля;             |             |
| Б) окситоцин;     | 2) средняя  |
| доля;             |             |
| В) меланотропный; | 3) задняя   |
| доля.             |             |
| Г) соматотропный; |             |
| Д) вазопрессин.   |             |

А	Б	В	Г	Д

**Б5. Найдите соответствие между факторами, регулирующими**



**ми образование первичной мочи и механизмами их действия:**

- А) высокое давление в капиллярах клубочков; 1) факторы, способствующие фильтрации  
Б) онкотическое давление белков плазмы крови; 2) факторы, препятствующие фильтрации  
В) давление фильтрата, находящегося в полости капсулы;  
Г) просвет выносящей артерии в два раза меньше, чем просвет приносящей артерии.

А	Б	В	Г

**Б6. Рецессивный ген гемофилии (несвертываемость крови) сцеплен**

**с полом. Отец девушки страдает гемофилией, тогда как ее мать в этом отношении здорова и происходит из семьи, благополучной по данному заболеванию. Девушка выходит замуж за здорового юношу. Определите вероятность (в процентах) рождения больной девочки.**

**Б7. Некодирующая цепочка молекулы ДНК имеет последовательность нуклеотидов: АГТАЦЦГАТАЦЦЦГАТАЦТЦГАЦЦГАТАЦТ. Определите процентный состав урацила в молекуле иРНК, образующейся на основе комплементарной цепи ДНК.**

**Б8. В пруд запущено 10 кг малька белого амура. Какое минимальное количество комбикорма (кг) использовал хозяин пруда, если в конце сезона он выловил 160 кг рыбы? В 100 г комбикорма запасено 300 ккал энергии, а в 100 г биомассы консументов — 100 ккал. Процесс трансформации энергии протекает в соответствии с правилом Линдемана.**

**Б9. Какой паразит имеет тело около 5 см, его передний конец тонкий нитевидный, задний — утолщен?**

**Б10. Пояс передних конечностей птиц содержит: лопатку, ... и ключицу.**

**Б11. Представители какого типа животных имеют разбросанно-узловый тип нервной системы?**

**Б12. У представителей какого типа животных появляется задний отдел кишечника?**

## ТАБЛИЦЫ ДЛЯ ОТВЕТОВ НА КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ

### Итоговое занятие по разделу «Основы цитологии и онтогенеза»

#### Часть А

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19
1.																			
2.																			
3.																			
4.																			

	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31	A32	A33	A34	A35	A36	A37	A38
1.																			
2.																			
3.																			
4.																			

#### Часть Б

<b>Б1</b>	
<b>Б2</b>	
<b>Б3</b>	
<b>Б4</b>	
<b>Б5</b>	
<b>Б6</b>	
<b>Б7</b>	
<b>Б8</b>	
<b>Б9</b>	
<b>Б10</b>	
<b>Б11</b>	
<b>Б12</b>	

## Итоговое занятие по разделу «Основы генетики и селекции»

### Часть А

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19
1.																			
2.																			
3.																			
4.																			

	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31	A32	A33	A34	A35	A36	A37	A38
1.																			
2.																			
3.																			
4.																			

### Часть Б

<b>Б1</b>	
<b>Б2</b>	
<b>Б3</b>	
<b>Б4</b>	
<b>Б5</b>	
<b>Б6</b>	
<b>Б7</b>	
<b>Б8</b>	
<b>Б9</b>	
<b>Б10</b>	
<b>Б11</b>	
<b>Б12</b>	

**Итоговое занятие по разделу «Вирусы. Бактерии. Протисты.  
Грибы. Лишайники. Растения»**

**Часть А**

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19
1.																			
2.																			
3.																			
4.																			

	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31	A32	A33	A34	A35	A36	A37	A38
1.																			
2.																			
3.																			
4.																			

**Часть Б**

<b>Б1</b>	
<b>Б2</b>	
<b>Б3</b>	
<b>Б4</b>	
<b>Б5</b>	
<b>Б6</b>	
<b>Б7</b>	
<b>Б8</b>	
<b>Б9</b>	
<b>Б10</b>	
<b>Б11</b>	
<b>Б12</b>	

## Итоговое занятие по разделу «Зоология беспозвоночных»

### Часть А

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19
1.																			
2.																			
3.																			
4.																			

	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31	A32	A33	A34	A35	A36	A37	A38
1.																			
2.																			
3.																			
4.																			

### Часть Б

<b>Б1</b>	
<b>Б2</b>	
<b>Б3</b>	
<b>Б4</b>	
<b>Б5</b>	
<b>Б6</b>	
<b>Б7</b>	
<b>Б8</b>	
<b>Б9</b>	
<b>Б10</b>	
<b>Б11</b>	
<b>Б12</b>	

## Итоговое занятие по разделу «Зоология хордовых»

### Часть А

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19
1.																			
2.																			
3.																			
4.																			

	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31	A32	A33	A34	A35	A36	A37	A38
1.																			
2.																			
3.																			
4.																			

### Часть Б

<b>Б1</b>	
<b>Б2</b>	
<b>Б3</b>	
<b>Б4</b>	
<b>Б5</b>	
<b>Б6</b>	
<b>Б7</b>	
<b>Б8</b>	
<b>Б9</b>	
<b>Б10</b>	
<b>Б11</b>	
<b>Б12</b>	

## Итоговое занятие по разделу «Биология человека»

### Часть А

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19
1.																			
2.																			
3.																			
4.																			

	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31	A32	A33	A34	A35	A36	A37	A38
1.																			
2.																			
3.																			
4.																			

### Часть Б

<b>Б1</b>	
<b>Б2</b>	
<b>Б3</b>	
<b>Б4</b>	
<b>Б5</b>	
<b>Б6</b>	
<b>Б7</b>	
<b>Б8</b>	
<b>Б9</b>	
<b>Б10</b>	
<b>Б11</b>	
<b>Б12</b>	

**Итоговое занятие по разделу «Эволюционное учение. Антропогенез»**

**Часть А**

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19
1.																			
2.																			
3.																			
4.																			

	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31	A32	A33	A34	A35	A36	A37	A38
1.																			
2.																			
3.																			
4.																			

**Часть Б**

<b>Б1</b>	
<b>Б2</b>	
<b>Б3</b>	
<b>Б4</b>	
<b>Б5</b>	
<b>Б6</b>	
<b>Б7</b>	
<b>Б8</b>	
<b>Б9</b>	
<b>Б10</b>	
<b>Б11</b>	
<b>Б12</b>	

## Итоговое занятие по разделу «Основы экологии. Биосфера»

### Часть А

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19
1.																			
2.																			
3.																			
4.																			

	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31	A32	A33	A34	A35	A36	A37	A38
1.																			
2.																			
3.																			
4.																			

### Часть Б

<b>Б1</b>	
<b>Б2</b>	
<b>Б3</b>	
<b>Б4</b>	
<b>Б5</b>	
<b>Б6</b>	
<b>Б7</b>	
<b>Б8</b>	
<b>Б9</b>	
<b>Б10</b>	
<b>Б11</b>	
<b>Б12</b>	

## Итоговое занятие «Пробное тестирование»

### Часть А

	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19
1.																			
2.																			
3.																			
4.																			

	A20	A21	A22	A23	A24	A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31	A32	A33	A34	A35	A36	A37	A38
1.																			
2.																			
3.																			
4.																			

### Часть Б

<b>Б1</b>	
<b>Б2</b>	
<b>Б3</b>	
<b>Б4</b>	
<b>Б5</b>	
<b>Б6</b>	
<b>Б7</b>	
<b>Б8</b>	
<b>Б9</b>	
<b>Б10</b>	
<b>Б11</b>	
<b>Б12</b>	

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	3
Перечень биологических объектов, которые абитуриент должен называть, характеризую биоразнообразие живого мира .....	4
Типы задач, которые абитуриент должен уметь решать .....	6
Общие методические указания .....	6
Литература .....	6
Тема 1. Общая биология .....	7
Итоговое занятие № 1 по разделу «Основы цитологии и онтогенеза» .....	9
Тема 2. Наследственность и изменчивость организмов .....	33
Итоговое занятие № 2 по разделу «Основы генетики и селекции» .....	34
Тема 3. Многообразие органического мира .....	64
Итоговое занятие № 3 по разделу «Многообразие органического мира. Вирусы, Бактерии, Протисты, Грибы, Лишайники, Растения» .....	66
Тема 4. Зоология беспозвоночных .....	91
Итоговое занятие № 4 по разделу «Зоология беспозвоночных» .....	91
Тема 5. Зоология хордовых .....	117
Итоговое занятие № 5 по разделу «Зоология хордовых» .....	117
Тема 6. Биология человека .....	140
Итоговое занятие № 6 по разделу «Биология человека» .....	141
Тема 7. Эволюция органического мира .....	164
Итоговое занятие № 7 по разделу «Эволюционное учение. Антропогенез» .....	165
Тема 8. Организм и среда .....	192
Итоговое занятие № 8 по разделу «Основы экологии. Биосфера» .....	193
Итоговое занятие № 9 «Пробное тестирование» .....	219
Таблицы для ответов на контрольные работы .....	233

Учебное издание

**Бутвиловский** Валерий Эдуардович  
**Заяц** Роман Георгиевич  
**Романова** Татьяна Геннадьевна и др.

# **БИОЛОГИЯ**

Контрольные работы  
для слушателей подготовительного отделения

*6-е издание, исправленное*

Ответственная за выпуск Е. В. Чаплинская  
Компьютерная верстка Н. М. Федорцовой

Подписано в печать 20.06.18. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Снегурочка».  
Ризография. Гарнитура «Times».  
Усл. печ. л. 14,18. Уч.-изд. л. 13,3. Тираж 70 экз. Заказ 565.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования  
«Белорусский государственный медицинский университет».  
Свидетельство о государственной регистрации издателя, изготовителя,  
распространителя печатных изданий № 1/187 от 18.02.2014.  
Ул. Ленинградская, 6, 220006, Минск.