

ПРАКТИЧЕСКИЕ  
ЗАДАНИЯ  
ПО БИОЛОГИИ

Минск БГМУ 2021

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
КАФЕДРА БИОЛОГИИ

# ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ПО БИОЛОГИИ

Допущено Министерством образования Республики Беларусь  
в качестве учебного пособия для студентов учреждений  
высшего образования по специальности «Фармация»



Минск БГМУ 2021

УДК 57(076)(075.8)  
ББК 28я73  
П69

А в т о р ы: канд. биол. наук, доц. Е. В. Чаплинская; канд. мед. наук, доц. Л. М. Сычик; канд. биол. наук, доц. Е. И. Карасева, канд. биол. наук, доц. Н. И. Мезен

Р е ц е н з е н т ы: каф. медицинской биологии и общей генетики Витебского государственного ордена Дружбы народов медицинского университета; канд. биол. наук, доц. каф. биологии с курсами нормальной и патологической физиологии Гомельского государственного медицинского университета В. А. Мельник

**Практические задания по биологии : учебное пособие / Е. В. Чаплинская [и др.]. – Минск : БГМУ, 2021. – 143 с.**

ISBN 978-985-21-0897-3.

Содержится более 430 комплексных заданий по учебному материалу разделов курса «Биология», относящихся к молекулярно-генетическому, клеточному и онтогенетическому, популяционно-видовому и биосферно-биогеоценотическому уровням организации живых систем.

Предназначено для студентов 1-го курса фармацевтического факультета.

УДК 57(076)(075.8)  
ББК 28я73

ISBN 978-985-21-0897-3  
ственный

© УО «Белорусский государственный медицинский университет», 2021

## ВВЕДЕНИЕ

Активное привлечение в течение последних 10–15 лет практических заданий в учебном процессе на кафедре биологии, по нашему мнению, привело к определенному повышению уровня знаний у студентов-медиков. Однако в связи с бурным развитием молекулярной биологии с начала XXI века создание практических заданий новых форматов является необходимым для постоянного обновления и пополнения банка практических заданий, используемых студентами на различных этапах обучения на кафедре биологии медицинского университета.

Настоящее издание охватывает ряд разделов программы «Биология»: роль биологии в системе медицинского образования, цитологические основы наследственности, организация наследственного материала, экспрессия генов, генетика человека и др. для студентов 1-го курса специальности «Фармация».

Рекомендации по использованию учебного пособия:

1. Приступать к выполнению практических заданий следует только после предварительного изучения и анализа теоретического материала соответствующего раздела учебной программы.

2. Следующим этапом проработки определенной темы учебной программы должно являться выполнение практических комплексных заданий, которые предполагают детальную и всестороннюю проработку, сравнение и сопоставление изучаемого теоретического материала, а также выяснение особенностей протекания биологических процессов и явлений.

3. Начиная работать с комплексным практическим заданием, необходимо внимательно прочитать вопрос, затем выполнить задание с учетом поставленной задачи: проанализировать предложенные варианты и найти верные соответствия или правильную последовательность событий.

4. На каждом из этапов работы для самоконтроля необходимо обращаться к ответам, которые приведены в конце учебного пособия.

*Авторы*

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

А — аденин  
АДФ — аденозиндифосфорная кислота  
АКТГ — адренкортикотропный гормон  
АТФ — аденозинтрифосфорная кислота  
БАВ — биологически активные вещества  
Г — гуанин  
ГМО — генетически модифицированные объекты  
ДНК — дезоксирибонуклеиновая кислота  
ЖКТ — желудочно-кишечный тракт  
ЗОЖ — здоровый образ жизни  
иРНК — информационная рибонуклеиновая кислота  
КоА — кофермент А  
ПВК — пировиноградная кислота  
ПЦР — полимеразная цепная реакция  
РНК — рибонуклеиновая кислота  
рРНК — рибосомная рибонуклеиновая кислота  
СК — стволовые клетки  
Т — тимин  
тРНК — транспортная рибонуклеиновая кислота  
тыс. п.н. — тысяч пар нуклеотидов  
У — урацил  
УЗИ — ультразвуковое исследование  
Ц — цитозин  
ЦНС — центральная нервная система  
ЭКО — экстракорпоральное оплодотворение  
ЭПС — эндоплазматическая сеть  
2n — диплоидный набор хромосом  
1n — гаплоидный набор хромосом  
chr — хроматиды  
E. coli (*Escherichia coli*) — кишечная палочка  
*ex vivo* — вне организма  
G<sub>1</sub> — постмитотический интервал  
G<sub>2</sub> — премитотический интервал  
G<sub>0</sub> — «период покоя»  
*in situ* — на месте, как в организме  
*in vitro* — в пробирке  
*in vivo* — внутри живого организма или внутри клетки  
S — синтетический интервал

**СУЩНОСТЬ ЖИЗНИ.  
СВОЙСТВА И УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОГО.  
МЕСТО И ЗАДАЧИ БИОЛОГИИ В ПОДГОТОВКЕ ПРОВИЗОРА**

**1. Отнесите понятие или к фундаментальным свойствам, или к основным признакам живого:**

А) Фундаментальные свойства живого	1. Дискретность и целостность
	2. Самообновление
	3. Наследственность
Б) Основные признаки живого	4. Рост
	5. Саморегуляция
	6. Самовоспроизведение

**2. Установите соответствие между признаком живого и его характеристикой:**

А) Раздражимость	1. Прогрессивное изменение массы и размеров тела
Б) Гомеостаз	2. Способность отвечать на воздействие факторов окружающей среды
В) Развитие	3. Приобретение новых признаков и особенностей индивидуального развития под действием факторов среды
Г) Рост	4. Качественные изменения структуры организма согласно генетической программе
Д) Изменчивость	5. Способность поддерживать постоянство состава внутренней среды

**3. Установите соответствие между термином и его определением:**

А) Обмен веществ	1. Совокупность частей живой системы, которые работают согласованно
Б) Самообновление	2. Способность поддерживать свою структуру неизменной в течении некоторого времени
В) Саморегуляция	3. Способность поддерживать относительное постоянство внутренней среды на основе механизмов обратной связи
Г) Целостность и дискретность	4. Способность размножаться, воспроизводить себе подобных
Д) Самовоспроизведение	5. Единство процессов ассимиляции и диссимиляции

**4. Установите соответствие между уровнем организации живой материи и его элементарной единицей:**

А) Молекулярно-генетический	1. Особь
Б) Биогеоценотический	2. Макромолекула
В) Организменный	3. Популяция
Г) Клеточный	4. Биогеоценоз
Д) Популяционно-видовой	5. Клетка

**5. Установите соответствие между уровнем организации живой материи и характерным для него элементарным явлением:**

А) Молекулярно-генетический	1. Изменение генофонда
Б) Биогеоценотический	2. Осуществление реакций метаболизма
В) Организменный	3. Реализация генетической информации
Г) Клеточный	4. Круговорот веществ и энергии
Д) Популяционно-видовой	5. Изменения в процессе онтогенеза

**6. Установите соответствие между методом биологии и его описанием:**

А) Экспериментальный	1. Сбор материала и описание фактов
Б) Исторический	2. Изучение сходства и различия организмов и их частей путем сопоставления
В) Описательный	3. Выявление закономерностей появления и развития живых организмов
Г) Сравнительный	4. Изучение явлений путем постановки опытов в точно учитываемых условиях

**7. Установите соответствие между методом цитологии и его определением:**

А) Электронная микроскопия	1. Выделение структур клетки с помощью центрифуги
Б) Дифференциальное центрифугирование	2. Выращивание отдельных клеток на питательных средах в стерильных условиях
В) Рентгеноструктурный анализ	3. Изучение химического состава клеток, протекающих в них реакций
Г) Культура клеток	4. Исследование ультраструктур клетки при прохождении через них пучка электронов
Д) Авторадиография	5. Исследование пространственного расположения атомов в веществах клетки

**8. Установите соответствие между методом цитологии и его определением:**

А) Световая микроскопия	1. Изучение процессов жизнедеятельности клетки (деления)
Б) Цито и гистохимия	2. Пересадка структур из одной клетки в другую
В) Кино- и фотосъемка	3. Получение объемного изображения объекта
Г) Сканирующее микроскопирование	4. Исследование компонентов клетки при прохождении света через объект
Д) Микрургия	5. Определение локализации и механизмов биохимических процессов в цитоплазме с помощью красителей

**9. Найдите соответствие между экспериментальным процессом и его характеристикой:**

А) Дифференциальное центрифугирование	1. Процесс последовательного отделения частиц или макромолекул в жидкости под действием силы тяжести или центробежной силы
Б) Седиментация	2. Направленное движение частиц под действием электрического поля
В) Гомогенизация	3. Процесс получения однородного раствора
Г) Дезинтеграция (деструкция) клеток	4. Процесс необратимого нарушения анатомической целостности клеток
Д) Электрофорез	5. Процесс различного оседания частиц, в зависимости от их размера и плотности
Е) Получение супернатанта	6. Процесс отделения надосадочной жидкости — жидкой фазы, остающейся после осаждения с помощью центрифугирования нерастворимого материала

**10. Установите соответствие между термином и его определением:**

А) Революверное устройство	1. Система линз, образующих увеличенное изображение объекта, вмонтированная в революверное устройство
Б) Разрешающая способность глаза	2. Элемент оптической системы, обращенный к наблюдателю и предназначенный для рассмотрения изображения
В) Кремальера	3. Наименьшее расстояние между двумя точками или линиями, видимыми раздельно
Г) Окуляр	4. Вращающийся механизм смены объективов
Д) Конденсор	5. Макрометрический винт микроскопа
Е) Объектив	6. Система линз, собирающая световые лучи в пучок



**11. Соотнесите основные части светового микроскопа с их элементами:**

А) Механическая	1. Окуляр
	2. Конденсор
	3. Объектив
Б) Осветительная	4. Штатив
	5. Зеркало
	6. Револьверное устройство
В) Оптическая	7. Глазная и полевая линзы
	8. Кремальера
	9. Электрический осветитель

**12. Установите последовательность работы с микроскопом на малом увеличении:** 1) глядя в окуляр, вращают макрометрический винт «на себя» до получения четкого изображения объекта; 2) микроскоп устанавливают колонкой к себе, а зеркало поворачивают плоской стороной к искусственному источнику света; 3) глядя в окуляр и вращая зеркало, добиваются равномерного освещения поля зрения; 4) помещают микропрепарат на предметный столик; 5) макрометрическим винтом устанавливают объективы на 2–3 см от поверхности предметного столика; 6) перемещают конденсор в среднее положение и открывают диафрагму; 7) глядя со стороны опускают объектив на расстояние 0,5 см от препарата; 8) объектив (8×) фиксируют напротив отверстия в предметном столике; 9) изучают объект.

**13. Установите последовательность работы с микроскопом на большом увеличении:** 1) добиваются большей четкости изображения при помощи микрометрического винта; 2) изучают нужный участок препарата; 3) объектив (40×) фиксируют напротив микропрепарата; 4) перемещают конденсор в верхнее положение; 5) получают четкое изображение объекта на малом увеличении; 6) исследуемый участок препарата центрируют.

**14. Укажите правильную последовательность таксонов в систематическом положении Человека разумного, начиная с наименьшего:** 1) тип; 2) вид; 3) отряд; 4) царство; 5) семейство; 6) род; 7) класс.

**15. Установите соответствие между таксономическим рангом и его наименованием в систематическом положении Человека разумного:**

А) Царство	1. Приматы
Б) Подцарство	2. Гоминиды
В) Тип	3. Млекопитающие
Г) Класс	4. Животные
Д) Отряд	5. Человек
Е) Семейство	6. Хордовые
Ж) Род	7. Многоклеточные

**16. Найдите верные соответствия признаков человека, которые характеризуют его как биологическое и социальное существо:**

А) Биологическое существо	1. Мировоззрение, мораль
	2. Прямохождение, особое строение руки
	3. Пол, возраст
	4. Коллективная деятельность
	5. Знание и умение
Б) Социальное существо	6. Наследственные признаки, продолжение рода
	7. Способность создавать орудия труда
	8. Мышление, речь
	9. Наличие инстинктов и эмоций
	10. Умение приспособиться к окружающей среде

**17. Установите соответствие между систематическими таксонами и признаками человека, позволяющими отнести его к данным таксонам:**

А) Отряд Приматы	1. Развитие подбородочного выступа
	2. Наличие сходных групп крови по системам АВ0 и Rh-фактору
	3. Абстрактное мышление и самосознание
	4. Большая масса головного мозга и хорошо развитая кора больших полушарий с бороздами и извилинами
Б) Семейство Гоминиды	5. Длительный период детства
	6. Высокая степень противопоставления I пальца кисти
	7. Наличие кожных узоров на ладонях и стопах, плоских ногтей
	8. Способность к творческому труду

**18. Установите соответствие между способом классификации и примерами биологических наук:**

А) По объекту изучения	1. Молекулярная биология
	2. Зоология
	3. Генетика
	4. Микробиология
Б) По изучаемым свойствам	5. Цитология
	6. Ботаника
	7. Микология
	8. Экология
В) По уровню организации живой материи	9. Биохимия
	10. Гистология
	11. Физиология
	12. Анатомия и морфология

**19. Соотнесите субдисциплины фармакологии и их предметы и методы изучения:**

А) Клиническая фармакология	1. Изучает влияние лекарственных средств на организм болеющего человека
Б) Нейрофармакология	2. Изучает влияние лекарственных средств на центральную и периферическую нервную систему
В) Фармакогенетика	3. Изучает реакции организма на лекарственные средства в зависимости от наследственных факторов
Г) Фармакогеномика	4. Исследует влияние генетической вариации каждого человека в его реакциях на лекарственные средства (создание «персональной медицины»)
Д) Фармакогнозия	5. Изучает лекарственные средства, полученные из сырья растительного и животного происхождения, и разрабатывает методы заготовки, хранения, и обогащения сырья
Е) Токсикология	6. Изучает ядовитые вещества, механизмы их токсического действия на организм, а также методы диагностики, лечения и профилактики отравлений
Ж) Позология	7. Изучает и устанавливает методы определения лекарственных доз веществ в зависимости от пола, возраста, особенностей анамнеза и т. д.
З) Теоретическая фармакология	8. На основе структурного анализа моделей органических молекул пытается предсказать лечебный эффект любого моделируемого вещества

**20. Установите соответствие между биологическими науками и объектами их изучения:**

А) Эмбриология	1. Изучает происхождение человека и его рас
Б) Микробиология	2. Изучает внешнее строение (форму, структуру) организма, таксона или его частей, а также внутреннее строение живого организма
В) Антропология	3. Изучает строение, функции и химический состав клеток
Г) Эволюционное учение	4. Изучает закономерности эмбрионального развития организма
Д) Цитология	5. Изучает общие закономерности исторического развития органического мира
Е) Морфология	6. Изучает строение, жизнедеятельность и экологию микроорганизмов

**21. Установите соответствие между биологическими науками и объектами их изучения:**

А) Гигиена	1. Изучает биологические, социальные и психологические аспекты старения человека, его причины и способы борьбы с ним
Б) Анатомия	2. Изучает закономерности влияния факторов окружающей среды на здоровье человека
В) Геронтология	3. Изучает закономерности наследственности и изменчивости
Г) Физиология	4. Изучает взаимодействие живых организмов и их сообществ между собой и с окружающей средой
Д) Генетика	5. Изучает строение организма в целом, внутреннюю форму и структуру органов, входящих в его состав
Е) Экология	6. Изучает жизнедеятельность здорового организма и его частей — систем, органов, тканей, клеток

**22. Установите соответствие между междисциплинарными разделами биологии и объектами их изучения:**

А) Бионика	1. Изучает применение в технических устройствах и системах принципов организации, свойств, функций и структур живой природы
Б) Молекулярная биология	2. На основе моделей изучает механические свойства живых тканей, отдельных органов, или организма в целом, а также происходящие в них механические явления
В) Биохимия	3. Изучает возможности использования живых организмов, для решения технологических задач, а также возможности создания живых организмов с необходимыми свойствами методами генной инженерии
Г) Биофизика	4. Изучает механизмы хранения, передачи и реализации генетической информации, строение и функции белков и нуклеиновых кислот
Д) Биомеханика	5. Изучает особенности действия физических законов на биологическом уровне организации вещества и энергии
Е) Биотехнология	6. Изучает химический состав живых клеток и организмов, а также химические процессы, лежащие в основе их жизнедеятельности

**23. Установите соответствие между междисциплинарной областью медицины и биологии и объектами их изучения:**

А) Эволюционная медицина	1. Изучает физиологические отличия между полами человека и их влияние на различия в течении болезни
Б) Фармакогеномика	2. Изучает биологическую сущность болезней на основе эволюционной теории
В) Биомедицинская инженерия	3. Изучает влияние факторов окружающей среды на здоровье человека
Г) Гендерная медицина	4. Исследует влияние генетической вариации каждого человека в его реакции на лекарственное средство
Д) Экологическая медицина	5. Применение генно-инженерных методов в медицинской практике

**24. Соотнесите научно-практические дисциплины фармации и объекты их изучения:**

А) Фармакопея	1. Сборник стандартов и положений, нормирующих качество лекарственных средств
Б) Фармакогнозия	2. Изучает лекарственное сырьё растительного и животного происхождения и разрабатывает методы его заготовки, хранения, и обогащения
В) Фармакология	3. Изучает действие лекарственных биологических активных веществ на организм человека и животных
Г) Фармацевтическая химия	4. Изучает химические и физические свойства лекарственных средств, их изменения при хранении, а также влияние особенностей молекулярного строения лекарственных веществ на характер их действия на организм
Д) Фармацевтическая технология	5. Изучает теоретические основы, схемы и приёмы изготовления лекарств в определённой лекарственной форме
Е) Биотехнология	6. Создание профилактических, диагностических и лечебных препаратов с использованием живых организмов

**25. Установите соответствие между областью медицины и используемыми практическими достижениями биологии:**

А) Диагностика заболеваний	1. Использование генно-инженерных вакцин
Б) Иммунология	2. Адресная доставка моноклональными антителами радиоактивных соединений
В) Трансплантология	3. Использование стволовых клеток
Г) Терапия наследственных заболеваний	4. Применение векторных молекул для адресной доставки лекарств
Д) Терапия онкологических заболеваний	5. Применение методов ПЦР, Саузерн-блотт гибридизации

## **МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ И КЛЕТОЧНЫЙ УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОГО**

### **ЦИТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ**

**26. Установите соответствие между автором (фамилией ученого) и его достижением в области открытия клетки и создания клеточной теории:**

А) Р. Вирхов	1. В срезе пробки дерева обнаружил пустые ячейки и назвал их «клетками»
Б) Т. Шванн	2. Описал внутреннее содержимое растительных клеток — протоплазму
В) М. Шлейден	3. Выдвинул предположение: растительные организмы состоят из клеток, каждая клетка содержит ядро
Г) Я. Пуркине	4. Дополнил клеточную теорию положением: клетка может происходить только от клетки
Д) Р. Броун	5. Описал строение ядра растительной клетки
Е) Р. Гук	6. Сформулировал базовые положения клеточной теории

**27. Установите соответствие между системой клетки и органеллами, которые ее формируют:**

А) Анаболическая система	1. Пероксисомы
	2. Комплекс Гольджи
	3. Рибосомы
Б) Катаболическая система	4. Митохондрии
	5. Глиоксисомы
	6. Эндоплазматическая сеть
	7. Лизосомы

**28. Распределите характеристики мембраны клетки в соответствующую группу свойств или функций мембраны:**

А) Свойства мембраны	1. Пластичность
	2. Разграничительная
	3. Контактная
Б) Функции мембраны	4. Ферментативная
	5. Способность самозамыкаться
	6. Рецепторная
	7. Полупроницаемость

**29. Соотнесите структуру клетки и процесс, протекающий в ней:**

А) Цитоплазма	1. Световая фаза фотосинтеза
Б) Митохондрия	2. Темновая фаза фотосинтеза
В) Мембраны тилакоидов хлоропласта	3. Бескислородный этап аэробного дыхания
Г) Строма хлоропласта	4. Трансляция
Д) Рибосома	5. Кислородный этап аэробного дыхания

**30. Установите соответствие между процессами, протекающими в клетке, и их характеристиками:**

А) Фотосинтез	1. Продукт реакции — углеводы (глюкоза)
	2. Характерен для азотобактерий, серобактерий, водородных бактерий и др.
	3. Используется энергия окисления неорганических веществ
	4. Протекает в хлоропластах
Б) Хемосинтез	5. Протекает в клетках бактерий
	6. Характерен для зеленых растений, цианобактерий
	7. Продукт реакции — соли железа, сульфаты, нитраты, нитриты, соли аммония
	8. Источник энергии — солнечный свет

**31. Распределите признаки характерные для про- и эукариотических клеток:**

А) Прокариоты	1. Амитоз
	2. Муреин
	3. Гистоны
	4. Бинарное деление
	5. Гетероцисты
	6. Ядро

Б) Эукариоты	7. Комплекс Гольджи
	8. Нуклеоид
	9. Рибосомы 80S
	10. Мезосомы
	11. Митохондрии
	12. Хемосинтез

**32. Соотнесите представителей и форму жизни:**

А) Неклеточные формы жизни	1. Грибы
	2. Бактерии
	3. Бактериофаги
Б) Прокариоты	4. Микоплазмы
	5. Вирусы
	6. Водоросли
В) Эукариоты	7. Протисты
	8. Вироиды
	9. Цианобактерии

**33. Распределите структуры, входящие в состав оболочки или цитоплазмы эукариотической клетки:**

А) Оболочка	1. Органеллы
	2. Цитозоль
	3. Гликокаликс
	4. Клеточная стенка
Б) Цитоплазма	5. Трофические включения
	6. Плазмолемма
	7. Подмембранный опорно-сократительный комплекс
	8. Цитоскелет

**34. Соотнесите структуру клетки и белок, из которого она образована:**

А) Промежуточные филаменты клеток эпителия	1. Десмин
Б) Микрофиламенты	2. Тубулин
В) Промежуточные филаменты ядра	3. Кератин
Г) Микротрубочки	4. Ламин
Д) Промежуточные филаменты мышечных клеток	5. Актин



**35. Соотнесите структуру клетки и ее диаметр:**

А) Промежуточные филаменты	1. 25 нм
Б) Микрофиламенты	2. 1–2 нм
В) Микротрабекулы	3. 150 нм
Г) Микротрубочки	4. 10 нм
Д) Центриоли	5. 6–8 нм

**36. Соотнесите вещество и вариант его транспорта через мембрану:**

А) Na <sup>+</sup> и аминокислоты	1. Антипорт
Б) HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> и Cl <sup>-</sup>	2. Симпорт
В) Бензол	3. Облегченная диффузия
Г) Вода	4. Осмос
Д) Глюкоза	5. Диффузия

**37. Установите соответствие между видом трансмембранного переноса и его характеристикой:**

А) Фагоцитоз	1. Происходит по градиенту концентрации, без использования энергии
Б) Активный транспорт	2. Сквозной перенос веществ через цитоплазму клетки
В) Облегченная диффузия	3. Происходит изменение архитектоники мембраны и захват макромолекул, используется АТФ
Г) Пассивный транспорт	4. Происходит против градиента концентрации, с затратой АТФ
Д) Диацитоз	5. Происходит с участием пермеаз, без затрат энергии

**38. Распределите структуры в соответствии с отсутствием или наличием мембраны:**

А) Немембранные	1. Лизосомы
	2. Митохондрии
	3. Полисомы
	4. Центросома
Б) Мембранные	5. ЭПС
	6. Рибосомы
	7. Комплекс Гольджи
	8. Жгутики из флагеллина

**39. Соотнесите структурный элемент и органеллу клетки:**

А) Кристы	1. Комплекс Гольджи
Б) Диктиосома	2. Митохондрия
В) Гидролитические ферменты	3. Центриоли
Г) Микротрубочки	4. Рибосома
Д) Субъединицы	5. Лизосомы

**40. Соотнесите органеллы клетки и их функцию:**

А) Рибосомы	1. Обеспечение клетки энергией в виде АТФ
Б) Митохондрии	2. Биосинтез белка
В) Клеточный центр	3. Гидролиз поступивших в клетку веществ
Г) Лизосомы	4. Участие в образовании веретена деления
Д) Пероксисомы	5. Окисление аминокислот с образованием перекиси водорода

**41. Распределите приведенные характеристики соответственно органеллам:**

А) Комплекс Гольджи	1. Аутофагия и автолиз
Б) Глиоксисомы	2. Клеточное дыхание
В) Лизосомы	3. Депонирование ионов $Ca^{2+}$
Г) Митохондрии	4. Гидролиз жирных кислот до ацетил-КоА
Д) ЭПС	5. Образование гликопротеинов и липопротеинов

**42. Установите соответствие между группами ферментов и их локализацией в клетке:**

А) Окислительного фосфорилирования	1. Кристы
Б) Гликолиза	2. Цитозоль
В) Гидролитические	3. Матрикс
Г) Тканевого дыхания	4. АТФ-сомы
Д) Цикла Кребса	5. Лизосомы

**43. Распределите органеллы катаболической и анаболической систем:**

А) Анаболическая	1. Лизосомы
	2. Митохондрии
	3. Агранулярная ЭПС
	4. Пероксисомы
Б) Катаболическая	5. Комплекс Гольджи
	6. Гранулярная ЭПС
	7. Глиоксисомы
	8. Рибосомы

**44. Установите соответствие между функциями мембраны и их описанием:**

А) Защитная	1. Обеспечивает гомеостаз
Б) Регуляторная	2. Создает компартменты в цитоплазме
В) Рецепторная	3. Входит в состав плазмалеммы и органелл
Г) Разграничительная	4. Предохраняет клетку от воздействия факторов среды
Д) Структурная	5. «Узнает» определенные вещества
Е) Контактная	6. Содержит специфичные ферменты
Ж) Каталитическая	7. Обеспечивает взаимодействие с окружающими клетками

**45. Укажите последовательность перемещения вещества, поступающего в клетку:** 1) плазмолемма (рецепторный эндоцитоз); 2) фаголизосома; 3) ЭПС; 4) эндосома; 5) цитозоль.

**46. Укажите последовательность перемещения и метаболического преобразования глюкозы в клетке:** 1) облегченная диффузия; 2) гликолиз; 3) дегидрирование и декарбоксилирование ацетил-КоА; 4)  $H_2O$  в матриксе митохондрии; 5) ПВК цитозоля.

**47. Укажите последовательность процессов подготовительного и бескислородного этапов энергообмена в клетке:** 1) гидролиз полисахаридов; 2) образование фаголизосомы; 3) гликолиз; 4) эндоцитоз; 5) образование пировиноградной кислоты.

**48. Укажите последовательность процессов аэробного этапа энергетического обмена:** 1) окислительное фосфорилирование АДФ; 2) прохождение протонов через каналы АТФ-сом с высвобождением энергии; 3) поступление ацетил-КоА в матрикс митохондрий; 4) создание электрохимической разности потенциалов на внутренней мембране митохондрии; 5) дегидрирование и декарбоксилирование уксусной кислоты в цикле Кребса.

**49. Укажите последовательность этапов преобразования вещества в катаболической системе клетки:** 1) глюкоза; 2) пировиноградная кислота; 3) гликоген (крахмал); 4) ацетил-КоА; 5)  $H_2O$ ; 6)  $CO_2$ .

**50. Укажите последовательность внутриклеточного метаболизма белка, начиная с момента его поступления в клетку:** 1) поступление аминокислот на рибосомы гранулярной ЭПС; 2) образование гликопротеинов в комплексе Гольджи; 3) эндоцитоз; 4) синтез полипептидов; 5) расщепление белков ферментами лизосом.

## ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ КЛЕТКИ

**51. Укажите последовательность периодов (фаз) митотического цикла, начиная с G<sub>2</sub>-периода:** 1) постмитотический период; 2) постсинтетический период; 3) синтетический период; 4) профаза; 5) метафаза; 6) телофаза; 7) анафаза.

**52. Укажите последовательность процессов, происходящих при митозе:** 1) расхождение хроматид к полюсам клетки; 2) деконденсация хромосом и образование кариолеммы; 3) демонтаж кариолеммы; 4) конденсация хроматина; 5) расположение хромосом на экваторе клетки; 6) формирование ахроматинового веретена деления.

**53. Укажите последовательность процессов, происходящих в профазе мейоза I:** 1) образование бивалентов; 2) сближение гомологичных хромосом; 3) демонтаж кариолеммы; 4) начало конденсации хроматина; 5) образование хиазм; 6) формирование ахроматинового веретена деления.

**54. Укажите последовательность процессов редукционного деления клетки:** 1) расхождение хромосом к полюсам клетки; 2) образование хиазм и возникновение сил отталкивания в биваленте; 3) конъюгация гомологичных хромосом и кроссинговер; 4) расположение бивалентов на экваторе клетки; 5) конденсация и сближение гомологичных хромосом.

**55. Укажите последовательность процессов эквационного деления клетки:** 1) прикрепление нитей ахроматинового веретена к кинетохорам; 2) расположение хромосом на экваторе клетки; 3) образование кариолеммы и цитокинез; 4) расхождение хроматид к полюсам клетки; 5) демонтаж кариолеммы и формирование ахроматинового веретена.

**56. Укажите последовательность периодов клеточного цикла паренхимной клетки печени (гепатоцита), начиная с момента ее появления:** 1) подготовка к репликации; 2) митоз; 3) дифференцировка и выполнение специфических функций (G<sub>0</sub>); 4) синтетический (S) период; 5) образование клетки при делении материнской; 6) постсинтетический (G<sub>2</sub>) период.

**57. Укажите последовательность изменения генетического материала в гаметогониях, начиная с G<sub>1</sub> периода:** 1)  $1n_{biv}4chr4c$ ; 2)  $2n2chr4c$ ; 3)  $1n1chr1c$ ; 4)  $2n1chr2c$ ; 5)  $1n2chr2c$ .

**58. Соотнесите структурный компонент хромосомы и его характеристику:**

А) Теломеры	1. Концевые гетерохроматиновые участки плеч хромосом
Б) Кинетохор	2. Участок хромосомы, отделяемый вторичной перетяжкой
В) Центромера	3. Область гетерохроматина, удерживающая хроматиды вместе
Г) Спутник	4. Место прикрепления микротрубочек веретена деления
Д) Вторичная перетяжка	5. Ядрышковый организатор

**59. Составьте верные пары утверждений:**

А) Идиограмма	1. Отношение длины короткого плеча к длине хромосомы в %
Б) Аутосомы	2. Генетический материал интерфазы
В) Хроматин	3. Пары хромосом одинаковые у мужского и женского полов
Г) Гетерохромосомы	4. Систематизированный кариотип
Д) Центромерный индекс	5. Половые хромосомы

**60. Соотнесите вид клеточной гибели и ее характеристики:**

А) Некроз	1. Нарушается проницаемость плазмолеммы, вся клетка разрушается
	2. Отмирание клеток и тканей, вызванное действием повреждающих факторов
	3. Запрограммированная гибель клеток
Б) Апоптоз	4. Гибнущие группы клеток атакуются лейкоцитами, развивается воспалительная реакция
	5. Клетка распадается на отдельные фрагменты, которые поглощаются макрофагами или соседними клетками
	6. Нет воспалительной реакции на месте гибели клеток

**61. Соотнесите название групп и пары хромосом согласно Денверской классификации:**

А) группа С	1. Хромосомы 1–3 пары
Б) группа F	2. Хромосомы 6–12 пары, X-хромосома
В) группа D	3. Хромосомы 13–15 пары
Г) группа A	4. Хромосомы 19–20 пары
Д) группа G	5. Хромосомы 21–22 пары, Y-хромосома

**62. Соотнесите методы окрашивания и типы сегментов хромосом, с помощью которых их выявляют согласно Парижской классификации:**

А) G-окрашивание	1. Анализ теломер хромосом и районов ядрышковых организаторов
Б) T-окрашивание	2. Выявляет светлые и темные сегменты хромосом
В) C-окрашивание	3. Маркируются G-отрицательные участки хроматина
Г) R-окрашивание	4. Выявляет центромерные районы хромосом
Д) Q-окрашивание	5. Выявляет области гетерохроматина

**63. Установите соответствие между формой организации наследственного материала и характером его репликации:**

А) Кольцевые молекулы ДНК прокариот	1. Репликация по типу глазков (« $\theta$ -структуры») или по типу «катящегося кольца»
Б) Чередование линейной и кольцевой структуры ДНК (бактериофаги T2, T4, $\lambda$ )	2. Реплицируется только кольцевая структура по типу «катящегося кольца»
В) Линейная ДНК бактериофага T7	3. Репликация по типу пузырьков («Y-структуры»)
Г) Линейные хромосомы эукариот	4. Наличие множества репликонов
Д) Кольцевые молекулы ДНК митохондрий и хлоропластов	5. Репликация по типу D-петли

**64. Соотнесите точку рестрикции соответствующего периода митотического цикла и объект проверки:**

А) Период G <sub>1</sub>	1. Удвоение центросом
	2. Состояние кинетохорных областей
	3. Количество нуклеотидов А, Т, Г, Ц
Б) Период G <sub>2</sub>	4. Сборка веретена деления
	5. Наличие крупных повреждений ДНК
	6. Завершенность репликации ДНК
В) Метафаза	7. Размер клетки и благоприятность условий среды
	8. Прикрепление хромосом к веретену деления

**65. Соотнесите комплекс циклин – циклинзависимая киназа (циклин – Cdk) с периодом митотического цикла:**

А) Циклин А-Cdk	1. Начало G <sub>1</sub> , инициирует митотический цикл, способствует прохождению точки рестрикции
Б) Циклин В-Cdk	2. Вторая половина G <sub>1</sub> , регулирует переход в S период
В) Циклин D-Cdk	3. S период, регулирует переход к G <sub>2</sub>
Г) Циклин Е-Cdk	4. Вводит клетку в митоз, максимальная концентрация в метафазе

**66. Составьте верные пары: фаза клеточного цикла – набор генетической информации:**

А) Метафаза I	1. $2(1n1chr1c)$
Б) Профаза митоза	2. $1n2chr2c$
В) Анафаза II	3. $1n_{biv}4chr4c$
Г) Анафаза I	4. $2(1n2chr2c)$
Д) Интеркинез	5. $2n2chr4c$

**67. Соотнесите стадию профазы мейоза I и характерный процесс:**

А) Зиготена	1. Образование хиазм
Б) Лептотена	2. Начало конъюгации хромосом и формирования бивалентов
В) Диакинез	3. Стадия тонких нитей, спирализация хроматина
Г) Диплотена	4. Биваленты сформированы; кроссинговер
Д) Пахитена	5. Начало движения тетрад к экватору клетки

**68. Соотнесите тип клеток и характерный для них способ деления:**

А) Амитоз	1. Гаметогонии
	2. Бластомеры
	3. Опухолевые
Б) Митоз	4. Большинство соматических
	5. Гепатоциты
	6. Клетки роговицы глаза

**69. Установите соответствие между видом амитоза и его характеристикой:**

А) Реактивный амитоз	1. Вызывается какими-либо неадекватными воздействиями на организм (ионизирующее излучение, голодание, денервация ткани)
Б) Дегенеративный амитоз	2. Деление, связанное с процессами дегенерации и гибели клеток
В) Генеративный амитоз	3. Полноценное деление клеток, дочерние клетки которых способны к нормальному функционированию (высокоспециализированные клетки печени и эпидермиса)

**70. Соотнесите способ деления и его результат:**

А) Эндомитоз	1. Многократное удвоение хроматид без расхождения
Б) Амитоз	2. Образование стволовой и детерминированной клеток
В) Политения	3. Удвоение хромосом без деления ядра и цитокинеза
Г) Асимметричное	4. Образование гамет
Д) Мейоз	5. Прямое деление
Е) Простое бинарное деление	6. Увеличение количества прокариотических клеток

**71. Соотнесите название метода бэндинга хромосом и его суть:**

А) G-окрашивание	1. Обработка акрихин-ипритом
Б) Т-окрашивание	2. Обработка фосфатным буфером при 90 °С и красителем Гимзы
В) С-окрашивание	3. Обработка азотнокислым серебром
Г) R-окрашивание	4. Обработка трипсином и красителем Гимзы
Д) Q-окрашивание	5. Обработка гидроокисью бария при 60 °С и красителем Гимзы

**72. Соотнесите фазу мейоза и типичное для нее явление:**

А) Метафаза II	1. Образование бивалентов
Б) Профаза II	2. К полюсам клетки отходят хроматиды
В) Анафаза II	3. На экваторе клетки располагаются тетрады
Г) Анафаза I	4. Цитокинез и образование клеток, содержащих 1n1chr1c
Д) Пахитена	5. К полюсам клетки отходят хромосомы
Е) Метафаза I	6. Разрушается кариолемма, хромосомы спирализованы
Ж) Телофаза II	7. На экваторе клетки располагаются хромосомы

**73. Соотнесите название группы хромосом и значение центромерного индекса (ЦИ) согласно Денверской классификации хромосом:**

А) Группа А	1. ЦИ 27–35
Б) Группа В	2. ЦИ 36–46
В) Группа С	3. ЦИ 38–49
Г) Группа D	4. ЦИ 13–33
Д) Группа Е	5. ЦИ 26–40
Е) Группа F	6. ЦИ 24–30
Ж) Группа G	7. ЦИ около 15



**74. Установите соответствие между способом деления эукариотических клеток и процессами, характерными для него:**

А) Митоз	1. Конъюгация и кроссинговер
	2. На экваторе клетки в метафазу — диплоидный набор хромосом
	3. На экваторе клетки в метафазу — диплоидный набор бивалентов
	4. На экваторе клетки в метафазу — гаплоидный набор хромосом
Б) Мейоз I	5. В анафазу к полюсам клетки расходятся хроматиды
	6. В анафазу к полюсам клетки расходятся хромосомы
	7. Образуются 2 дочерние клетки с 2n набором хромосом
	8. Образуются 2 дочерние клетки с 1n набором хромосом
В) Мейоз II	9. Образуются 4 половые клетки с 1n набором хромосом
	10. Предшествует интерфаза
	11. Предшествует интеркинез
	12. Основа роста организма, регенерации

**75. Установите соответствие между способностью к пролиферации и примерами клеток тканей и органов человека:**

А) Высокая пролиферативная активность	1. Сухожильная ткань
	2. Кардиомиоциты
	3. Эпителий дыхательных путей
Б) Ограниченная пролиферативная активность	4. Ткани печени
	5. Связочный аппарат
	6. Нейроны
В) Не обладают пролиферативной активностью	7. Слизистая оболочка желудочно-кишечного тракта
	8. Эпителий почечных канальцев

## ОРГАНИЗАЦИЯ НАСЛЕДСТВЕННОГО МАТЕРИАЛА

**76. Соотнесите свойство генетического кода и его характеристику:**

А) Вырожденность	1. Одинаковый кодон кодирует одну и ту же аминокислоту у всех живых организмов
Б) Неперекрываемость	2. Считывание информации с ДНК в направлении 3'→5'
В) Универсальность	3. Одну аминокислоту кодируют несколько кодонов

Г) Триплетность	4. Один нуклеотид не входит в состав рядом расположенных кодонов
Д) Однонаправленность	5. Одну аминокислоту кодируют три рядом расположенных нуклеотида

**77. Подберите к каждой группе химических веществ соответствующие им соединения:**

А) Нуклеозид	1. Аденин
	2. Цитидин 5'-монофосфат
Б) Азотистое основание	3. Гуанозин
	4. Цитозин
В) Нуклеотид	5. Аденозин
	6. Уридин
	7. Тимидин 5'-монофосфат

**78. Выберите из предложенных вариантов необходимые условия для осуществления процесса репликации:**

А) Субстраты	1. Азотистые основания 2. Дезоксинуклеозидтрифосфаты 3. Дезоксинуклеозидмонофосфаты
Б) Матрица	1. иРНК 2. ДНК 3. Пептид
В) Ферменты	1. РНК-полимераза 2. ДНК – полимеразы 3. ДНК-зависимая РНК-полимераза 4. Праймаза 5. Аминоацил-тРНК-синтетаза
Г) Источники энергии	1. Нет 2. ГТФ 3. Дезоксинуклеозидтрифосфаты 4. Дезоксинуклеозидмонофосфаты

**79. Установите последовательность процессов, происходящих при упаковке генетического материала:** 1) формирование метафазной хромосомы; 2) конденсация нуклеосомной нити с помощью гистона H<sub>1</sub>; 3) образование нуклеосом; 4) сворачивание ДНП в петли, связанные с SAR-белками; 5) образование октамера из гистонов.

**80. Укажите последовательность событий при репликации:** 1) на одной материнской цепи синтезируется лидирующая цепь; 2) синтезированные фрагменты ДНК сшиваются ферментом лигазой; 3) геликаза разрывает водородные связи между комплементарными нуклеотидами цепей ДНК; 4) в точках *ori* образуются РНК-праймеры и присоединяются реплисомы; 5) синтезируется цепь ДНК из фрагментов Оказаки; 6) топоизомераза надрезает одну из цепей ДНК и молекула начинает раскручиваться.

**81. Укажите последовательность работы ферментов при репликации:** 1) ДНК-полимераза; 2) геликаза; 3) лигаза; 4) топоизомераза; 5) праймаза.

**82. Укажите последовательность стадий биосинтеза белка:** 1) элонгация; 2) рекогниция МЕТ-тРНК; 3) инициация; 4) фолдинг и процессинг белка; 5) терминация.

**83. Укажите последовательность процессов на стадии терминации трансляции:** 1) П-центр рибосомы занят полипептидил-тРНК, в А-центре терминирующий триплет иРНК; 2) отделение иРНК от рибосомы; 3) диссоциация рибосомы на две субъединицы; 4) отделение полипептида и удаление тРНК из рибосомы; 5) присоединение к А-центру специального белка (release factor).

**84. Укажите последовательность процессов в рибосоме на стадии инициации полипептидной цепи:** 1) П-центр занят комплексом дипептидил-тРНК, А-центр свободен; 2) удаление из П-центра свободной тРНК за счёт перемещения рибосомы к следующему триплету; 3) в А-центре дипептидил-тРНК, а в П-центре свободная тРНК; 4) П-центр занят иницирующей МЕТ-тРНК, в А-центр поступает аминоацил-тРНК; 5) комплементарное взаимодействие «кодон-антикодон» в А-центре и формирование пептидной связи.

**85. Укажите последовательность событий в процессе присоединения аминокислоты (АК) к полипептидной цепи:** 1) формирование комплементарной связи «кодон-антикодон»; 2) рекогниция АК; 3) формирование пептидной связи; 4) поступление комплекса аминоацил-тРНК в А-центр; 5) транспорт аминокислоты к рибосоме.

**86. Укажите последовательность событий в процессе реализации генетической информации эукариотической клеткой:** 1) формирование преинициаторного комплекса (факторы транскрипции и РНК-полимераза II); 2) трансляция; 3) «созревание» иРНК; 4) выход матричной РНК в цитоплазму; 5) образование про-иРНК.

**87. Соотнесите вид нуклеиновой кислоты эукариот и соответствующие ей характеристики:**

А) ДНК	1. В состав нуклеотидов входит тимин
	2. Нуклеотиды содержат рибозу
	3. Локализуется в ядрышке, гиалоплазме, рибосомах, митохондриях и пластидах
	4. Число пуриновых оснований равно числу пиримидиновых
	5. Одна полинуклеотидная цепь
Б) РНК	6. Локализуется в ядре, митохондриях и пластидах
	7. Состоит из двух полинуклеотидных цепей
	8. В состав нуклеотидов входит урацил
	9. Не реплицируется, лабильна
	10. Нуклеотиды содержат дезоксирибозу

**88. Соотнесите уровни упаковки ДНК и их характеристики:**

А) Нуклеосомный	1. Наблюдается в профазе
	2. ДНК делает 1,8 оборота вокруг октамера из 4 гистонов
	3. Образуются петельные домены диаметром до 700 нм, связанные с SAR-белками
	4. Содержит участки линкерной ДНК
Б) Хроматидный	5. ДНК укорачивается в 10–20 раз
	6. Петли ДНК содержат 40–80 тыс. пар нуклеотидов
	7. Существует во время всего митотического цикла
	8. ДНК укорачивается в 5–7 раз

**89. Соотнесите уровни упаковки ДНК с их особенностями:**

А) Супернуклеосомный	1. Переход на этот уровень связан с фосфорилированием-дефосфорилированием гистона H <sub>1</sub>
	2. Наблюдается в метафазе
	3. Образуются диски ДНП, уложенные в стопки диаметром 700–900 нм
	4. Виток спирали ДНП содержит 6–10 нуклеосом
Б) Хромосомный	5. Формируется нуклеосомное волокно диаметром 30 нм
	6. Диски ДНП образуют участки гетеро- и эухроматина
	7. Общий итог укорочения ДНК 10 000 раз
	8. ДНК укорачивается в 10–20 раз

**90. Установите соответствие между уровнем организации наследственного материала и явлением, которое он допускает:**

А) Генный	1. Дискретное наследование признаков
	2. Кроссинговер
	3. Межаллельное взаимодействие генов
Б) Хромосомный	4. Хромосомные мутации
	5. Мутации генов
	6. Геномные мутации
В) Геномный	7. Сцепление генов
	8. Внутриаллельное взаимодействие генов
	9. Независимое наследование признаков

**91. Выберите из предложенных источников энергии необходимые для протекания перечисленных этапов трансляции:**

А) Образование пептидных связей	1. Энергия АТФ
Б) Присоединение мРНК к малой субъединице рибосомы	2. Энергия ГТФ
В) Присоединение метионил-тРНК к мРНК и субчастице рибосомы	3. Энергия субстратов
Г) Перемещение рибосомы на мРНК на один кодон	4. Без энергии
Д) Освобождение белка с рибосомы	
Е) Присоединение аминоксил-тРНК к аминоксил-участку рибосомы	

**92. Выберите из предложенных вариантов верные характеристики рибосомы, готовой к стадии элонгации трансляции:** 1) рибосома диссоциирована; 2) рибосома состоит из 2 субъединиц, между которыми располагается мРНК; 3) в большой субъединице рибосомы сформированы аминоксил- и пептидил-центры; 4) в пептидил-центре рибосомы находится метионил-тРНК; 5) в аминоксил-центре рибосомы находится метионил-тРНК; 6) пептидил- и аминоксил-центры рибосомы свободны. *Ответ запишите цифрами в порядке возрастания.*

**93. Установите соответствие между видом РНК и ее характеристикой:**

А) иРНК	1. Участвует в вырезании экзонов про-иРНК
Б) тРНК	2. Содержит информацию об интронах
В) рРНК	3. Имеет акцепторный стебель
Г) гя-иРНК	4. Входит в состав 40S и 60S субъединиц рибосом
Д) мяРНК	5. Образуется в результате процессинга

**94. Установите соответствие между видом РНК и ее характеристикой:**

А) гя-иРНК	1. Моноцистронна, проходит через ядерные поры
Б) рРНК	2. Образуется в результате рекогниции
В) аминоксил-тРНК	3. Гены этой РНК находятся в геноме человека в виде пяти кластеров в спутничных хромосомах
Г) микроРНК	4. Основные небелковые регуляторы работы генов
Д) иРНК	5. Образуется при транскрипции структурного гена

**95. Установите соответствие между видом нуклеиновой кислоты и ее функцией:**

А) иРНК	1. Является местом прикрепления РНК-полимераз
Б) тРНК	2. Является первичным транскриптом
В) рРНК	3. Участвует в активации аминокислот
Г) гя-иРНК	4. С нее считывается информация в направлении 5'→3'
Д) ДНК	5. Обеспечивает расшифровку генетического кода на рибосоме

**96. Установите соответствие между свойством гена и его характеристикой:**

А) Плейотропия	1. Состоит из субъединиц
Б) Дискретность	2. Имеет разную степень фенотипического проявления
В) Экспрессивность	3. Может иметь частоту фенотипического проявления менее 100 %
Г) Целостность	4. Программируя синтез полипептида действует как неделимая единица
Д) Лабильность	5. Мутирует редко
Е) Стабильность	6. Способен мутировать
Ж) Пенетрантность	7. Отвечает за несколько признаков
З) Специфичность	8. Детерминирует синтез определенной РНК

**97. Установите соответствие между понятием и его определением:**

А) Конденсация и деконденсация хроматина	1. При экспрессии определенных генов, хроматин в этом месте деконденсируется
Б) Альтернативные промоторы	2. У гена может быть несколько промоторов, каждый из которых начинает транскрипцию с разных экзонов. В результате синтезируются разные белки
В) Метилирование и деметилирование ДНК	3. При метилировании цитозина в регуляторных областях гена, ген инактивируется. При деметилировании активность гена восстанавливается

Г) Гормональная регуляция	4. Гены активируются в ответ на внешний химический сигнал (поступление гормонов)
Д) Геномный импринтинг	5. Возможен только у диплоидных организмов, при этом активность генов зависит от кого из родителей они получены
Е) Альтернативный сплайсинг	6. Регуляция на уровне процессинга. Порядок сшивки экзонов может быть различным, в результате на одной нуклеотидной последовательности ДНК синтезируются разные тканеспецифичные варианты определенного белка
Ж) Тканеспецифическое редактирование РНК	7. Протекает на уровне процессинга. Выражается в замене отдельных нуклеотидов в РНК в определенных тканях организма

**98. Соотнесите процесс и направление передачи генетической информации:**

А) Трансляция	1. ДНК → иРНК
Б) Обратная транскрипция	2. иРНК → белок
В) Репликация	3. ДНК → ДНК
Г) Транскрипция	4. иРНК → ДНК
Д) Отсутствует	5. белок → иРНК

**99. Соотнесите характер влияния на процесс трансляции и примеры веществ:**

А) Активаторы	1. Антибиотики (рифампицины, оливомицин)
	2. Анаболические стероиды
	3. Противоопухолевые препараты (винбластин, винкристин)
Б) Ингибиторы	4. Модифицированные азотистые основания
	5. Инсулин
	6. Предшественники нуклеотидов (инозин, оротат калия)

**100. Соотнесите функции гена и их характеристики:**

А) Аутосинтетическая	1. Передача генетической информации от ДНК к белку
	2. Репликация
	3. Транскрипция
Б) Гетеросинтетическая	4. Хранение генетической информации
	5. Передача генетической информации от ДНК к ДНК
	6. Трансляция

## ЭКСПРЕССИЯ ГЕНОВ У ПРО- И ЭУКАРИОТ

**101. Установите последовательность событий в процессе индукции оперона:** 1) аллостерическое взаимодействие белка-репрессора с индуктором; 2) расщепление последней молекулы индуктора и освобождение белка-репрессора; 3) присоединение РНК-полимеразы к промотору; 4) взаимодействие белка-репрессора с геном-оператором; 5) поступление в клетку индуктора; 6) синтез иРНК, содержащей информацию о ферментах, участвующих в метаболизме индуктора.

**102. Установите последовательность событий в процессе репрессии оперона, начиная с момента включения в работу гена-оператора:** 1) ко-репрессор соединяется с белком-репрессором и блокирует ген-оператор, оперон не работает; 2) белок-репрессор не взаимодействует с геном-оператором, оперон работает; 3) синтез белка-репрессора, соответственно информации гена-регулятора; 4) в клетку извне поступает ко-репрессор; 5) синтез иРНК, содержащей информацию о ферментах, участвующих в синтезе ко-репрессора в клетке.

**103. Установите последовательность процессов, происходящих при созревании гя-иРНК:** 1) сближение соседних экзонов; 2) полиаденилирование (присоединение к 3'концу гя-иРНК 20-250 адениловых нуклеотидов); 3) отщепление интронов и образование моноцистронной иРНК; 4) взаимодействие сплайсосом с концами соответствующих интронов и образование петлеобразных структур; 5) сборка сплайсосом; 6) «кэпирование» гя-иРНК (присоединение 5'концу трифосфометилгуанозина);

**104. Установите последовательность событий, происходящих в процессе экспрессии структурного гена эукариот:** 1) взаимодействие факторов транскрипции с промотором; 2) транскрипция структурного гена и созревание моно-иРНК; 3) образование преинициаторного комплекса (факторы транскрипции и РНК-полимераза II); 4) транспорт моно-иРНК в цитоплазму; 5) взаимодействие энхансера с преинициаторным комплексом и ускорение транскрипции; 6) биосинтез белка.

**105. Установите последовательность событий в процессе переноса ретротранспозона в «целевой» сайт хромосомы, начиная с момента транскрипции РНК:** 1) обратная транскрипция, проходящая локально в «целевой» области ДНК; 2) транспортировка рибонуклеопротеина в ядро; 3) синтез РНК, которая содержит информацию о переносимой последовательности нуклеотидов и ферментах для обратной транскрипции; 4) транспорт РНК в цитоплазму; 5) образование рибонуклеопротеинового комплекса, содержащего ферменты и РНК.



**106. Определите, к какому типу ДНК относятся последовательности, приведенные в правой колонке:**

А) Гены и регуляторные последовательности	1. Теломеры
	2. Интроны
	3. Транспозоны
	4. Экзоны
	5. Диспергированные повторы
Б) Внегеновая ДНК	6. Гены тРНК и рРНК
	7. Сателлиты
	8. Псевдогены
	9. Спейсеры
	10. Тандемные повторы

**107. Соотнесите термин и его определение:**

А) Экзон	1. Неинформативные участки структурных генов
Б) Интрон	2. Участки ДНК, встречающиеся в геноме один раз
В) Псевдогены	3. Участки ДНК, разделяющие структурные гены
Г) Спейсеры	4. Информативные участки структурных генов
Д) Уникальные последовательности	5. Последовательности нуклеотидов сходные с известным геном, но не кодирующие белки

**108. Установите соответствие между последовательностью ДНК и ее характеристикой:**

А) Теломеры	1. Многократно повторяющиеся фрагменты ДНК, следующие друг за другом
Б) Гены рРНК	2. Последовательности на плечах хромосом, повторяющиеся до 2500 раз
В) Транспозоны	3. Многократно повторяющиеся фрагменты ДНК, разделенные между собой
Г) Тандемные повторы	4. Расположены в 5 хромосомах человека в количестве 280 копий
Д) Диспергированные повторы	5. Последовательности ДНК, способные перемещаться в пределах генома

**109. Соотнесите вид и характеристики повторяющихся последовательностей ДНК генома человека:**

А) Тандемные повторы	1. Псевдогены
	2. Сателлиты (повтор от 100 п.н.)
	3. Транспозоны
	4. Микросателлиты (повтор от 1–4 п.н.)

Б) Диспергированные повторы	5. Гены тРНК
	6. Минисателлиты (повтор от 9–64 п.н.)
	7. Гены рРНК
	8. Ретротранспозоны

**110. Распределите гены генома человека на 2 группы:**

А) Структурные	1. Интенсификаторы
	2. Кодируют первичную структуру ферментов
	3. Кодируют первичную структуру рибосомальных белков
	4. Кодируют первичную структуру белков-репрессоров
Б) Функциональные	5 Модификаторы
	6. Кодируют структуру тРНК и рРНК
	7. Кодируют структуру гистонов
	8. Ингибиторы

**111. Установите соответствие между видом и действием функциональных генов:**

А) Супрессоры (ингибиторы)	1. Определяют время наступления активности других генов
Б) Регуляторы	2. Повышают активность других генов
В) Модификаторы	3. Снижают активность других генов
Г) Интенсификаторы	4. Изменяют характер активности других генов

**112. Укажите соответствие между структурным элементом оперона и его функцией:**

А) Промотор	1. Последовательность нуклеотидов, к которой присоединяется белок-репрессор
Б) Оператор	2. Последовательность нуклеотидов, с которой начинается транскрипция
В) Терминатор	3. Место первичного прикрепления РНК-полимеразы
Г) Инициатор	4. Фрагмент ДНК, содержащий информацию о ферментах, участвующих в метаболизме индуктора
Д) Структурный ген	5. Последовательность нуклеотидов, отсоединяющих РНК-полимеразу от ДНК

**113. Укажите соответствие между структурным элементом и его ролью в экспрессии генов эукариот:**

А) Промотор	1. Усиливает транскрипцию структурного гена
Б) Сайленсор	2. Последовательности нуклеотидов (например, ТАТА-бокс), узнаваемые факторами транскрипции
В) Преинициаторный комплекс	3. Замедляет транскрипцию структурного гена
Г) Регуляторные последовательности	4. Комплекс факторов транскрипции и РНК-полимеразы II
Д) Терминатор транскрипции	5. Последовательность ДНК, содержащая информативные (экзоны) и неинформативные (интроны) участки
Е) Структурный ген	6. Место прикрепления преинициаторного комплекса
Ж) Энхансер	7. Последовательность ДНК, насыщенная ГА-повторами, служащая сигналом для остановки транскрипции

**114. Укажите соответствие между видом ДНК-полимеразы эукариот и ее функциям:**

А) ДНК-полимераза $\alpha$	1. Репликация и репарация ДНК митохондрий
Б) ДНК-полимераза $\beta$	2. Участвует в репликации лидирующей нити ДНК, а также в эксцизионной репарации ДНК
В) ДНК-полимераза $\gamma$	3. В точке $ori$ и перед фрагментами Оказакки синтезирует РНК-праймер, а затем реплицирует ДНК
Г) ДНК-полимераза $\delta$	4. Участвует в репарации ядерной ДНК
Д) ДНК-полимераза $\epsilon$	5. Основная полимеразы эукариот, обладает 3'-5'-экзонуклеазным действием, является высокопроизводительной

**115. Укажите соответствие между видом РНК-полимеразы и ее функциями:**

А) РНК-полимераза I	1. Транскрибирует тРНК, 5S рРНК и одну из малых ядерных РНК
Б) РНК-полимераза II	2. Транскрибирует все виды РНК митохондрий
В) РНК-полимераза III	3. Транскрибирует гетерогенные ядерные РНК и большинство малых ядерных РНК
Г) РНК-полимераза IV	4. Транскрибирует все типы рРНК, кроме 5S рРНК

**116. Установите особенности регуляции транскрипции, характерные для про- и эукариот:**

А) Прокариоты	1. Регуляция экспрессии генов не связана с химическими превращениями гистонов
	2. Транскрипция и трансляция происходят последовательно
	3. Первичный транскрипт состоит из интронов и экзонов
	4. Отсутствуют механизмы сплайсинга и процессинга
Б) Эукариоты	5. Первичный транскрипт всегда состоит только из информативных частей
	6. В транскрипции различных РНК участвуют три типа РНК-полимераз
	7. Возможен альтернативный сплайсинг про-иРНК
	8. Транскрипция и трансляция происходят одновременно

**117. Соотнесите вид цитоплазматической наследственности и его пример:**

А) Митохондриальная	1. Право или левозакрученная раковина у малого прудовика
Б) Мужская стерильность	2. Устойчивость бактерий к антибиотикам
В) Пластидная	3. Дыхательная недостаточность у дрожжей
Г) Материнский эффект цитоплазмы	4. Пестролистность львиного зева
Д) Псевдоцитоплазматическая	5. Кукуруза, свекла

**118. Выберите характеристики, соответствующие ядерному или митохондриальному геномам:**

А) Ядерный геном	1. Размер 16,6 тысяч пар нуклеотидов
	2. ДНК, кодирующая белки ~ 1,1 %
	3. Менделевское наследование
	4. Несколько тысяч копий кольцевой ДНК в клетке
Б) Митохондриальный геном	5. Наследование по материнской линии
	6. 23 или 24 различных ДНК молекул; все линейные
	7. ДНК, кодирующая белки 66 %
	8. Размер 3,1 миллиарда пар нуклеотидов

**119. Выберите характеристики, соответствующие ядерному или митохондриальному геномам:**

А) Ядерный геном	1. В основном ДНК свободна от белков
	2. Гены транскрибируются независимо
	3. 60 кодонов для аминокислот и 4 стоп-кодона
	4. Содержит гистоны
Б) Митохондриальный геном	5. Интроны отсутствуют
	6. Структурные гены состоят из экзонов и интронов
	7. 61 кодон для аминокислот и 3 стоп-кодона
	8. Гены транскрибируются одновременно с обеих цепей

**120. Укажите соответствие митохондриального синдрома его основным диагностическим признакам:**

А) Синдром MERRF	1. Подострая некротизирующая энцефалопатия
Б) Синдром MELAS	2. Миоклональная эпилепсия в сочетании с необычно красными («рваными») мышечными волокнами
В) Синдром LHON	3. Нейропатия, атаксия и пигментный ретинит
Г) Синдром Лея	4. Энцефаломиопатия, молочнокислый ацидоз, инсультоподобные эпизоды
Д) Синдром NARP	5. Наследственная атрофия зрительных нервов Лебера

## ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

**121. Укажите последовательность этапов методов генной инженерии:**

1) конструирование векторной молекулы ДНК *in vitro*; 2) селекция клонов клеток, содержащих молекулы гибридной ДНК; 3) введение рекомбинантных ДНК в клетку-реципиент; 4) получение генетического материала; 5) анализ фрагментов ДНК.

**122. Установите последовательность этапов метода ферментативного синтеза сложных генов:**

1) синтез цепи ДНК на матрице иРНК с помощью ревертазы; 2) расщепление цепи иРНК рибонуклеазой или раствором NaOH; 3) добавление праймера oligo T; 4) синтез комплементарной цепи ДНК; 5) выделение иРНК; 6) гибридизация праймера с 3' концевой последовательностью РНК polyA.

**123. Установите последовательность этапов амплификации генов с использованием полимеразной цепной реакции:** 1) гибридизация цепей ДНК с праймерами при 50–55 °С; 2) получение образца ДНК; 3) полимеризация цепей ДНК при 72 °С с помощью Таq-полимеразы; 4) денатурация при 90–95 °С; 5) многократное повторение цикла.

**124. Укажите последовательность стадий метода Саузерн-блот гибридизации:** 1) получение авторадиограммы и ее анализ; 2) электрофорез фрагментов ДНК; 3) гибридизация на нитроцеллюлозной мембране ДНК-зонда с комплементарным фрагментом ДНК; 4) отпечатка электрофоретического спектра ДНК на нитроцеллюлозной мембране; 5) обработка образца ДНК рестриктазами.

**125. Укажите последовательность этапов секвенирования методом Сэнгера:** 1) разделение по величине фрагментов из 4 смесей с помощью электрофореза; 2) приготовление 4 буферных смесей, содержащих фрагмент секвенируемой ДНК, нуклеотиды А, Т, Г, Ц и один из дидезоксинуклеотидов (ддА, ддТ, ддГ или ддЦ); 3) запись последовательности нуклеотидов секвенируемого фрагмента ДНК; 4) гибридизация одностороннего фрагмента ДНК с праймером; 5) синтез в каждой из 4 смесей набора фрагментов ДНК разной длины с терминирующим дидезоксинуклеотидом на конце; 6) добавление в каждую смесь ДНК-полимеразы.

**126. Укажите последовательность этапов секвенирования методом Максама–Гилберта:** 1) запись последовательности нуклеотидов секвенируемого фрагмента ДНК; 2) разделение фрагментов меченой ДНК по длине с помощью электрофореза; 3) присоединение на одном из концов цепей ДНК радиоактивной <sup>32</sup>P или флуоресцентной метки; 4) добавление к каждой порции ДНК пиперидина, образующего разрыв цепи ДНК на месте поврежденного азотистого основания; 5) разделение меченой ДНК на четыре порции и обработка каждой реагентом, разрушающим одно из оснований.

**127. Укажите последовательность стадий метода получения рекомбинантной ДНК:** 1) вшивание гена в ДНК плазмиды; 2) отбор колоний бактерий, содержащих рекомбинантную ДНК; 3) получение образца ДНК определенного организма; 4) введение рекомбинантной плазмиды в бактериальную клетку; 5) вырезание из молекулы ДНК фрагмента с нужным геном и липкими концами; 6) получение продукта генной активности (БАВ).

**128. Укажите последовательность генной терапии опухолевых заболеваний:** 1) отбор фибробластов с геном интерлейкина и их культивирование; 2) введение вакцины в опухоль; 3) культивирование образца фиб-

робластов на питательной среде; 4) внедрение гена, отвечающего за синтез интерлейкина в ДНК фибробластов; 5) формирование вакцины из рекомбинантных фибробластов.

**129. Установите соответствие между ферментом, используемым в геной инженерии, и его функцией:**

А) Рибонуклеаза	1. Присоединение нуклеотидов друг к другу с образованием дочерней цепи ДНК
Б) Ревертаза	2. Соединение двух фрагментов ДНК с образованием новой фосфодиэфирной связи
В) Рестриктаза	3. Катализ синтеза ДНК на матрице РНК
Г) Таq-полимераза	4. Расщепление и-РНК при обратной транскрипции
Д) Лигаза	5. Расщепление ДНК внутри палиндромного участка узнавания

**130. Соотнесите термин и соответствующее ему определение:**

А) Секвенирование	1. Многократная репликация фрагмента ДНК
Б) ДНК-зонд	2. Олигонуклеотид, комплементарный 3'концевой последовательности ДНК
В) Амплификация	3. Расшифровка нуклеотидной последовательности ДНК
Г) Праймер	4. Проявленная фотопленка с местами затемнения, соответствующими локализации радиоактивных частиц
Д) Авторадиограмма	5. Определенная радиоактивно меченая последовательность нуклеотидов, используемая для идентификации фрагментов молекулы ДНК, имеющих комплементарные последовательности

**131. Укажите соответствие метода его описанию:**

А) Метод Сэнгера	1. Гибридизация на нитроцеллюлозной мембране ДНК-зонда с комплементарным фрагментом ДНК
Б) ПЦР	2. Выявление в геноме человека фракций минисателлитной ДНК
В) Ферментативный синтез	3. Расшифровка нуклеотидной последовательности фрагмента ДНК с использованием дидезокси-нуклеотидов
Г) Саузерн-блот гибридизация	4. Синтез генов с помощью ревертазы
Д) Генная дактилоскопия	5. Амплификация (размножение) фрагментов ДНК

**132. Соотнесите термин и соответствующее ему определение:**

А) Вектор	1. Двухцепочечные концевые фрагменты ДНК, разрезанные симметрично к центру узнавания
Б) «Липкие концы»	2. Палиндромные последовательности нуклеотидов, специфичные для каждого вида рестриктаз
В) «Тупые концы»	3. Ген, сообщающий бактериальной клетке свойство, которое можно тестировать (устойчивость к антибиотикам, солям тяжелых металлов)
Г) Сайты рестрикции	4. Молекула нуклеиновой кислоты, используемая для внедрения генетического материала в клетку
Д) Маркерный ген	5. Одноцепочечные концевые фрагменты ДНК, разрезанные асимметрично к центру узнавания

**133. Укажите соответствие между видом вектора и его характеристикой:**

А) Челночные векторы	1. Плазмиды, в которые встроены cos-сайты ДНК фага $\lambda$ . Емкость 33–39 тыс. п.н.
Б) Космиды	2. Гибриды между фагом и плазмидой. Могут в разных условиях развиваться как фаги и как плазмиды. Емкость 15–25 тыс. п.н.
В) Плазмиды	3. ДНК-содержащие бактериофаги. Емкость 15–25 тыс. п.н.
Г) Фазмиды	4. Способны реплицироваться в клетках разных биологических видов (например, животных и бактерий)
Д) Фаговые векторы	5. Небольшие кольцевые ДНК бактерий. Емкость до 10 тыс. п.н.

**134. Укажите соответствие между видами векторов и областью их использования:**

А) Клонирование	1. Секвенирование и мутирование генов
Б) Специализированные	2. Синтез иРНК и белков
В) Интегративные	3. Амплификация генов или любых фрагментов ДНК
Г) Экспрессирующие	4. Встраивание чужеродной ДНК в геном клетки или вируса



**135. Установите соответствие между свойствами клетки, обусловленными плазмидами, а также требования к плазмидным векторам с их характеристиками:**

А) Свойства клетки, обусловленные плазмидами	1. Продукция факторов патогенности
	2. Наличие точки начала репликации (ori)
	3. Наличие «удобных» сайтов рестрикции
	4. Образование колицинов
	5. Расщепление сложных органических веществ
Б) Требования к плазмидам как векторам	6. Автономная репликация в клетке
	7. Синтез антибиотических веществ
	8. Образование ферментов рестрикции
	9. Многократное копирование
	10. Наличие маркерных генов

**136. Установите соответствие между плазмидой и признаками, которые она сообщает бактериальной клетке:**

А) R-плазмиды	1. Образование токсинов и вирулентность
Б) F-плазмиды	2. Синтез антибактериальных веществ — бактериоцинов, вызывающих гибель близкородственных штаммов бактерий
В) Hly-плазмиды	3. Устойчивость к лекарственным препаратам (антибиотикам, сульфаниламидам)
Г) Col-плазмиды	4. Способность к конъюгации
Д) Плазмиды биодegradации	5. Способность вызывать болезни растений
Е) T1-плазмиды	6. Обеспечение процессов биодegradации природных (углеводы) и неприродных (толуол, нафталин) соединений

**137. Укажите соответствие между методом введения рекомбинантных ДНК в клетку-реципиент и его характеристикой:**

А) Трансдукция	1. Специальным устройством «обстреливают» клетки частицами из металлов, на которые нанесена ДНК
Б) Конъюгация	2. Образование с помощью импульсного электрического тока временных пор в клеточных оболочках, через которые проходит ДНК
В) Компетентность	3. Передача ДНК при участии бактериофагов
Г) Трансформация	4. Переход ДНК при межклеточном контакте через плазмиду F+

Д) Электропорация	5. Формирование белков и ферментов на оболочке клетки, обеспечивающих адсорбцию ДНК из окружающей среды
Е) Молекулярная пушка	6. Использование для внедрения ДНК в клетки растений и животных пузырьков воды с оболочками из фосфолипидов
Ж) Упаковка в липосомы	7. Передача ДНК через плазмиды

**138. Установите соответствие между стадией метода получения биологически активных веществ и ее характеристикой:**

А) Скрининг	1. Выделение из бактериальных клеток продукта активности рекомбинантной ДНК
Б) Рестрикция	2. Введение в бактериальную клетку рекомбинантной плазмиды
В) Трансформация	3. Отбор колоний бактерий, содержащих рекомбинантные плазмиды
Г) Лигирование	4. Вырезание рестриктазой из ДНК фрагмента с нужным геном и липкими концами
Д) Получение БАВ	5. Вшивание гена в ДНК плазмиды с помощью лигазы

**139. Установите соответствие между вирусом, применяемым в генотерапии и адресным использованием:**

А) Аденовирусы	1. Фибробласты, миобласты, гепатоциты, стволовые клетки
Б) Герпесвирусы	2. Клетки слизистой оболочки дыхательных путей
В) Аденоассоциированные вирусы	3. Нейроны
Г) Ретровирусы	4. Специфический участок 19 хромосомы

**140. Применительно к понятию подберите соответствующее определение:**

А) Генотерапия <i>in situ</i>	1. РНК, обладающие каталитическим действием и содержащие антисмысловые участки, присоединяются к иРНК и разрезают их
Б) Антисмысловые нуклеотиды	2. Вектор со «здоровой» ДНК вводится локально в больные ткани
В) Стволовые клетки	3. Фрагменты РНК, комплементарные иРНК или участку ДНК, используемые в генотерапии для подавления экспрессии гена

Г) Генотерапия <i>in vivo</i>	4. Клетки извлекаются из организма, подвергаются лечению, а затем возвращаются в организм
Д) Генотерапия <i>ex vivo</i>	5. Не- или мало дифференцированные клетки, способные продуцировать коммитированные клетки-предшественницы
Е) Рибозимы	6. Вектор с неповрежденным геном инъецируется в кровотоки

**141. Установите соответствие между методами обнаружения ГМО в продуктах питания, их особенностями и примерами:**

А) Химические	1. Позволяют определить чужеродные соединения (трансгенную ДНК, белки, высокомолекулярные жирные кислоты, витамины, гормоны), синтезируемые в клетках ГМО
	2. Определение конкретных специфических чужеродных белков, экспрессирующихся в ГМО
	3. Выявление рекомбинантной ДНК в продукте
Б) Иммунологические	4. Позволяют выявить генетическую модификацию в продуктах, которые не содержат ДНК и белка (например, в рафинированном соевом масле, полученном из трансгенной сои)
	5. Определение рекомбинантного белка ограничено уровнем его содержания в продукте
	6. Возможность выявления регуляторных элементов
В) ПЦР	7. Любая часть организма может быть использована для выявления ГМО
	8. Неприемлем для анализа пищевых продуктов, при производстве которых сырье подвергается глубокой технологической переработке (высокая температура, кислая среда, ферментативная обработка)

**142. Соотнесите характеристику и примеры маркерных генов, используемых для идентификации и отбора ГМО *in vitro*:**

А) Селективные	1. Кодировать нейтральные для клеток и легко детектируемые белки
	2. Ген $\beta$ -глюкуронидазы
	3. Отвечают за устойчивость к антибиотикам (ампицилину, канамицину, тетрациклину и др.)
Б) Репортерные	4. Отвечают за устойчивость к солям тяжелых металлов
	5. Ген люциферазы
	6. Отвечают за устойчивость к гербицидам (у растений)

**143. Установите соответствие между видом генно-модифицированного организма и вариантом модификации его генома:**

А) ТРАНС-генные организмы	1. В геном введены собственные гены, но с другими регуляторными участками
Б) ЦИС-генные организмы	2. Содержат вставку чужеродной ДНК.
В) ИНТРА-генные организмы	3. Содержат гены того же или родственного вида

**144. Выберите трансгенных животных, созданных для экспрессии в их молоке рекомбинантных белков человека:** 1) овца, 2) собака, 3) лошадь, 4) коза, 5) мышь, 6) корова, 7) кролик, 8) свинья. *Ответ запишите цифрами в порядке возрастания.*

**145. Установите соответствие между областью микробной биотехнологии и полученным(и) медицинским(и) препаратом(ами):**

А) Получение пробиотиков	1. Бета-лактамы препараты, аминогликозиды, тетрациклины, макролиды
Б) Получение витаминов	2. Гепарин, гирудин, антитромбин III
В) Получение аминокислот	3. Инсулин, соматотропин, соматостатин
Г) Получение стероидных гормонов	4. Реополиглукин, гемостобил, реодекс
Д) Получение антикоагулянтов	5. Гидрокортизон, преднизолон, дексаметазон
Е) Получение антибиотиков	6. Лизин, триптофан, глицин
Ж) Получение нестероидных гормонов	7. В <sub>2</sub> , В <sub>12</sub> , D <sub>2</sub>
З) Получение декстранов	8. Лактобактерин, флористин, бифидобактерин

**146. Соотнесите термин и соответствующее ему описание:**

А) Пробиотик	1. Живые организмы, геном которых содержит хотя бы один функционирующий ген другого организма
Б) Пребиотик	2. Иммуноглобулины, вырабатываемые иммунными клетками, принадлежащими к одному клеточному клону
В) Моноклональные антитела	3. Живые организмы, производители ценных фармацевтических соединений

Г) Генные вакцины (ДНК-вакцины)	4. Рекомбинантные препараты живых непатогенных микроорганизмов, содержащие встроенные гены иммуногенных протеинов, которые вводят человеку и так вызывают его иммунную реакцию
Д) Организмы-биореакторы	5. Интерлейкины и интерфероны — небольшие белково-пептидные гормоноподобные молекулы, составная часть молекулярных механизмов гемопоза и иммунитета
Е) Трансгенные организмы	6. Компоненты пищи, которые не перевариваются и не усваиваются в верхних отделах ЖКТ, но ферментируются микрофлорой толстого кишечника человека, стимулируют её рост и жизнедеятельность
Ж) Цитокины	7. Живые микроорганизмы, при употреблении которых в виде препаратов или в составе пищевых продуктов имеет место благоприятное воздействие на организм человека в результате нормализации состава и (или) повышения биологической активности нормальной микрофлоры кишечника

**147. Соотнесите термин и соответствующее ему определение:**

А) Генотерапия	1. Совокупность генно-инженерных и медицинских методов, направленных на внесение изменений в генетический аппарат человека в целях лечения заболевания
Б) Генотерапия фетальная	2. Введение ДНК в зиготу или эмбрион на ранней стадии развития, при котором ожидается, что внесенный генетический материал попадет во все клетки реципиента
В) Генотерапия соматическая	3. Генетический материал вводят в соматические клетки, при этом он не передается половым клеткам
Г) Горизонтальный перенос генов	4. Передача генетического материала от одного организма к другому организму, который не является его потомком, при помощи особых генетических механизмов
Д) Вертикальный перенос генов	5. Передача генетического материала от одного организма к другому организму, который является его потомком, при помощи обычных генетических механизмов

## ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОГО

### ГЕНЕТИКА, ЕЕ ПРЕДМЕТ, ЗАДАЧИ И МЕТОДЫ

**148. Установите соответствие между авторами (фамилиями ученых) и их достижениями в области развития генетики:**

А) Г. И. Мендель	1. Ввел термин «генетика»
Б) У. Бэтсон	2. Открытие закономерностей наследования моногенных признаков
В) Т. Х. Морган	3. Открытие молекулярной структуры нуклеиновых кислот, определение их роли для передачи информации в живой материи
Г) Дж. Уотсон, Ф. Крик, М. Уилкинс	4. Ввел термины: «ген», «генотип», «фенотип»
Д) В. Л. Иогансен	5. Показал роль хромосом в наследственности, описал явление сцепления генов

**149. Установите соответствие между термином и его определением:**

А) Наследуемость	1. Способность дочерних организмов быть похожими на своих родителей морфологическими, физиологическими, биохимическими, поведенческими признаками и особенностями индивидуального развития в определенных условиях среды
Б) Лocus	2. Процесс передачи генетической информации от одного поколения организмов другому
В) Наследственность	3. Различные формы одного и того же гена, расположенные в одинаковых участках гомологичных хромосом, определяют направление развития конкретного признака
Г) Наследование	4. Доля генетически обусловленной изменчивости в общей фенотипической изменчивости организмов
Д) Аллель	5. Местоположение определенного гена на хромосоме

**150. Установите соответствие между термином и его определением:**

А) Гемизиготность	1. Совокупность всех генов организма определенного вида
Б) Геном	2. Совокупность вариантов определенных локусов, которые расположены на одной хромосоме и вследствие структурных особенностей эти состояния всегда наследуются вместе
В) Генотип	3. Совокупность генетического материала, заключенного в гаплоидном наборе хромосом организма определенного вида
Г) Гаплотип	4. Совокупность всех генов, которые имеются у особей данной популяции или вида
Д) Генофонд	5. Явление, при котором у диплоидного организма имеется только один аллель данного гена вместо обычных двух

**151. Установите соответствие между группами генов и примерами их фенотипического проявления у человека:**

А) Плейотропные гены	1. Брахидактилия
	2. Пигментация кожи
Б) Полимерные гены	3. Синдром Марфана
	4. Серповидно-клеточная анемия
В) Летальные гены	5. Гипертоническая болезнь
	6. Синдром «голубых склер»

**152. Установите соответствие между понятием и его характеристикой:**

А) Цитологическая карта хромосом	1. Гены, входящие в состав внехромосомной (цитоплазматической) ДНК
Б) Генетическая карта хромосом	2. Схематическое изображение хромосом, на котором отмечается последовательность расположения генов и гены приурочены к определенной структуре хромосомы
В) Плазмон	3. Схема взаимного расположения и относительных расстояний между генами определенной хромосомы
Г) Плазмогены	4. Гены, проявляющиеся в яйцеклетке и определяющие фенотип потомства вне зависимости от генотипа самца
Д) Гены материнского эффекта	5. Совокупность внеядерных факторов наследственности, сосредоточенных в цитоплазме клетки

**153. Установите соответствие между генетическим явлением (понятием) и возможными расщеплениями в потомстве:**

А) Первый закон Менделя	1. Нет расщепления
Б) Анализирующее скрещивание дигетерозиготы	2. Расщепление 1 : 1 : 1 : 1
В) Второй закон Менделя	3. Расщепление в F <sub>2</sub> по фенотипу 3 : 1
Г) Третий закон Менделя	4. Расщепление в F <sub>2</sub> по генотипу 1 : 2 : 1 : 2 : 4 : 2 : 1 : 2 : 1
Д) Анализирующее скрещивание гетерозиготы	5. Расщепление 1 : 1

**154. Установите соответствие между понятием и его характеристикой:**

А) Первый закон Менделя	1. Скрещивание особей, анализируемых по двум парам альтернативных признаков
Б) Дигибридное скрещивание	2. Единообразие гибридов первого поколения
В) Второй закон Менделя	3. Независимое комбинирование признаков
Г) Гипотеза «чистоты гамет»	4. У гибридного организма гены не гибридизируются
Д) Третий закон Менделя	5. Расщепление признаков у гибридов

**155. Установите соответствие между понятием и его характеристикой:**

А) Гомозиготный организм	1. Расположены в одинаковых локусах гомологичных хромосом
Б) Анализирующее скрещивание	2. Скрещивание исследуемого организма с рецессивной гомозиготой
В) Аллельные гены	3. Скрещивание потомков с одним из родителей
Г) Реципрокное скрещивание	4. Два последовательных скрещивания, при которых поочередно рецессивной гомозиготой является материнский или отцовский организм
Д) Возвратное скрещивание	5. Содержит одинаковые аллельные гены

**156. Установите соответствие между понятием и его характеристикой:**

А) Гибридизация	1. Организмы содержат разные аллельные гены
Б) Альтернативные признаки	2. Скрещивание особей, отличающихся по генотипу
В) Гетерозиготные организмы	3. Гибридизация особей, анализируемых по одной паре альтернативных признаков
Г) Чистые линии	4. Гомозиготные организмы
Д) Моногибридное скрещивание	5. Взаимоисключающие друг друга



**157. Выберите виды аллельного и неаллельного взаимодействия генов:**

А) Взаимодействие аллельных генов	1. Аллельное исключение
	2. Полимерия
	3. Комплементарность
	4. Эпистаз
Б) Взаимодействие неаллельных генов	5. Неполное доминирование
	6. Кодоминирование
	7. Сверхдоминирование
	8. Эффект положения

**158. Установите соответствие между понятием и его характеристикой:**

А) Аллельное исключение	1. Гены одной аллельной пары равнозначны и не подавляют действия друг друга
Б) Неполное доминирование	2. У гетерозигот доминантный ген действует сильнее, чем у доминантных гомозигот
В) Кодоминирование	3. Аллельные гены представлены в популяции более чем двумя аллельными состояниями
Г) Сверхдоминирование	4. Гетерозиготы имеют промежуточное наследование признака
Д) Множественный аллелизм	5. У гетерозигот в одних клетках активна одна аллель гена, а в других — другая

**159. Установите соответствие между понятием и примером:**

А) Аллельное исключение	1. Цветки душистого горошка могут быть белыми, красными и розовыми
Б) Неполное доминирование	2. IV (AB) группа крови человека
В) Кодоминирование	3. Гетерозиготные мухи более жизнеспособны, чем гомозиготные
Г) Сверхдоминирование	4. Окраска шерсти в популяции кроликов обусловлена более чем двумя аллельными генами
Д) Множественный аллелизм	5. Женский мозаицизм по половым хромосомам

**160. Установите соответствие между понятием и его характеристикой:**

А) Эффект положения	1. Признак развивается при наличии в генотипе двух доминантных неаллельных генов
Б) Кумулятивная полимерия	2. Доминантный (рецессивный) ген одной аллельной пары подавляет действие доминантного (рецессивного) гена другой аллельной пары

В) Эпистаз	3. Взаимное влияние неаллельных генов, обусловленное местом положения генов в одной хромосоме
Г) Комплементарность	4. Чем больше в генотипе доминантных неаллельных генов, отвечающих за проявление одного признака, тем сильнее он выражен
Д) Плейотропия	5. Один ген влияет на проявление нескольких признаков

**161. Установите соответствие между видом взаимодействия генов и его характеристикой:**

А) Эффект положения	1. У гетерозигот доминантный ген действует сильнее, чем у доминантных гомозигот
Б) Кумулятивная полимерия	2. В $F_2$ расщепление по генотипу и фенотипу 1 : 2 : 1
В) Комплементарность	3. Чем больше в генотипе доминантных неаллельных генов, отвечающих за проявление признака, тем сильнее он выражен
Г) Сверхдоминирование	4. Изменение проявления действия гена при изменении его положения в хромосоме
Д) Неполное доминирование	5. Для пары неаллельных генов, отвечающих за один признак, в $F_2$ расщепление по фенотипу 9 : 3 : 3 : 1

**162. Соотнесите вид взаимодействия генов и его пример:**

А) Полное доминирование	1. «Бомбейский феномен»
Б) Аллельное исключение	2. Наследование группы крови по MN системе
В) Плейотропия	3. Полидактилия и пятипалость
Г) Кодоминирование	4. Инактивация одной из X-хромосом у женского организма
Д) Рecessивный эпистаз	5. Синдром Марфана

**163. Установите соответствие между видом взаимодействия генов и вариантом расщепления признаков у потомков:**

А) Эпистаз	1. Для пары неаллельных генов, отвечающих за один признак, в $F_2$ расщепление по фенотипу 9 : 7
Б) Неполное доминирование	2. Для пары доминантных неаллельных генов в $F_2$ расщепление по фенотипу 13 : 3
В) Комплементарность	3. Для пары неаллельных генов, отвечающих за один признак, в $F_2$ расщепление по фенотипу 15 : 1
Г) Полное доминирование	4. В $F_2$ расщепление по генотипу и фенотипу 1 : 2 : 1
Д) Полимерия некумулятивная	5. В $F_2$ расщепление по генотипу 1 : 2 : 1, по фенотипу 3 : 1

**164. Установите соответствие между видом взаимодействия генов и его характеристикой:**

А) Эпистаз доминантный	1. Чем больше доминантных генов, тем сильнее выражен признак
Б) Полимерия некумулятивная	2. Для пары неаллельных генов, отвечающих за один признак, в F <sub>2</sub> расщепление по фенотипу 9 : 3 : 4
В) Комплементарность	3. Доминантный ген одной аллельной пары подавляет действие доминантного гена другой аллельной пары
Г) Полимерия кумулятивная	4. Рecessивный неаллельный ген в гомозиготном состоянии обладает подавляющим действием на другой неаллельный ген
Д) Криптомерия	5. Степень проявления признака не зависит от количества доминантных аллелей, обуславливающих данный признак

**165. Установите соответствие между понятием и его характеристикой:**

А) Гаметы кроссоверные	1. Гены, локализованные в одной хромосоме, всегда наследуются вместе
Б) Рекомбинанты	2. Имеет место перекомбинация генов, локализованных в одной хромосоме
В) Сцепление генов полное	3. Гаметы, в которых хроматиды не претерпели кроссинговер
Г) Гаметы некроссоверные	4. Организмы, которые образуются из зигот, сформированных кроссоверными гаметами
Д) Сцепление генов неполное	5. Гаметы, в которых хроматиды претерпели кроссинговер

**166. Установите соответствие между понятием и его характеристикой:**

А) Гомогаметный пол	1. Морфофизиологические детерминанты
Б) Гетерогаметный пол	2. Инактивированная X-хромосома
В) Тельце Барра	3. Пол, имеющий одинаковые половые хромосомы
Г) Физикальные детерминанты пола	4. Пол, имеющий разные половые хромосомы
Д) Гемизиготность	5. У гетерогаметного пола в половых хромосомах часть генов в единственном аллельном состоянии

**167. Установите соответствие между видом нарушения и его характеристикой:**

А) Ложный гермафродитизм	1. Возбуждение и удовлетворение достигается при переодевании в одежду противоположного пола
Б) Гомосексуализм	2. Стойкое несоответствие полового самосознания человека его истинному генетическому и гонадному полу
В) Трансвестизм	3. Выбор полового партнера того же пола
Г) Транссексуализм	4. Организм продуцирует полноценные мужские и женские половые клетки
Д) Истинный гермафродитизм	5. Несоответствие первичных и вторичных половых признаков

**168. Установите соответствие между понятием и его характеристикой:**

А) Синдром Морриса	1. «Маскарад» — стремление к переодеванию в одежду противоположного пола
Б) Гетеросексуализм	2. Женский фенотип при генотипе ХУ
В) Трансвестизм	3. Выбор полового партнера другого пола
Г) Ложный гермафродитизм	4. В разных клетках организма содержится не одинаковое число половых хромосом
Д) Гинандроморфизм	5. Несоответствие первичных и вторичных половых признаков

**169. Установите соответствие между половой детерминантой и ее характеристикой:**

А) Гаметный пол	1. Определяется в момент оплодотворения сочетанием половых хромосом
Б) Генетический пол	2. Выделение мужских или женских половых гормонов
В) Гормональный пол	3. Образование яйцеклеток или сперматозоидов
Г) Гонадный пол	4. Формирование женского или мужского фенотипа
Д) Морфологический пол	5. Закладка яичников или яичек

**170. Установите соответствие между признаками пола и их характеристикой:**

А) Голандрические	1. Их гены расположены в аутосомах обоих полов, но проявляют свое действие только у особей одного пола
Б) Контролируемые полом	2. Их гены расположены в негомологичном участке X-хромосомы
В) Сцепленные с полом	3. Их гены расположены в негомологичном участке Y-хромосомы
Г) Вторичные половые признаки	4. Их гены расположены в аутосомах обоих полов, степень и частота проявления признака зависит от пола
Д) Ограниченные полом	5. Развиваются под действием половых гормонов

**171. Установите соответствие между признаками пола и примером:**

А) Голандрические	1. Яйценосность у кур, молочность коров
Б) Контролируемые полом	2. Гемофилия, дальтонизм
В) Сцепленные с полом	3. Ихтиоз, перепонки между пальцами
Г) Вторичные половые признаки	4. Нормальный рост волос и облысение у человека
Д) Ограниченные полом	5. Степень развития молочных желез, тембр голоса

**172. Выберите варианты физикальных и социально-психологических детерминант:**

А) Физикальные детерминанты	1. Гонадный пол
	2. Пол воспитания
	3. Генетический пол
	4. Гаметный пол
Б) Социально-психологические детерминанты	5. Половое самосознание
	6. Гормональный пол
	7. Морфологический пол
	8. Выбор полового партнера

**173. Установите правильную последовательность детерминант, включающихся в формирование пола у человека:** 1) гражданский пол; 2) морфологический пол; 3) генетический пол; 4) гормональный пол; 5) гаметный пол; 6) гонадный пол.

## ИЗМЕНЧИВОСТЬ, ЕЕ ВИДЫ

**174. Соотнесите понятие и его характеристику:**

А) Генокопия	1. Ненаследственное изменение фенотипа, копирующее известную мутацию
Б) Модификационная изменчивость	2. Изменение генотипа под действием факторов окружающей среды
В) Фенокопия	3. Изменение фенотипа без изменения структуры генотипа
Г) Комбинативная изменчивость	4. Одинаковое фенотипическое проявление мутаций разных генов
Д) Мутационная изменчивость	5. Появление новых признаков вследствие новых сочетаний генов

**175. Соотнесите понятие и его характеристику:**

А) Гетерозис	1. Ненаследственное изменение фенотипа, копирующее известную мутацию
Б) Мутагены	2. Устойчивое изменение генетического материала под действием факторов внешней среды
В) Фенокопия	3. Факторы, вызывающие мутации
Г) Норма реакции	4. Повышенная жизнеспособность организмов гетерозиготных по большинству генов
Д) Мутация	5. Границы модификационной изменчивости

**176. Выберите свойства, соответствующие указанным видам изменчивости:**

А) Модификации	1. Не наследуются
	2. Неопределенны
	3. Групповые
	4. Возникают внезапно
	5. Не адаптивны
Б) Мутации	6. Могут возникать повторно
	7. Приспособительный характер
	8. Являются материалом для естественного отбора
	9. Обратимы
	10. Предсказуемы

**177. Соотнесите виды мутагенов и их примеры:**

А) Физические мутагены	1. Интерферон, антиоксиданты
Б) Химические мутагены	2. Микоплазмы, вирусы

В) Биологические мутагены	3. Ультрафиолетовое излучение
Г) Супермутагены	4. Иприт, колхицин
Д) Антимутагены	5. Пищевые консерванты, антибиотики

**178. Установите соответствие между видами мутагенных факторов и нарушениями, которые они вызывают:**

А) Гамма-излучение	1. Подавление синтеза азотистых оснований
Б) Меркаптопурин	2. Внедрение чужеродной ДНК в ДНК клетки
В) Формальдегид	3. Образование Т-Т сшивок
Г) УФЛ	4. Радиолиз воды
Д) Вирусы	5. Алкилирование нуклеотидов

**179. Установите соответствие между видами мутагенных факторов и нарушениями, которые они вызывают:**

А) Вирус кори, вирус краснухи	1. Дезаминирование азотистых оснований
Б) Перекиси, азотистая кислота, марганец	2. Внедрение чужеродной ДНК в ДНК клетки
В) Диметилсульфат, формальдегид	3. Образование Т-Т сшивок
Г) УФЛ	4. Разрушение митотического аппарата
Д) Ионизирующее излучение	5. Алкилирование нуклеотидов

**180. Установите соответствие между видами мутагенных факторов и нарушениями, которые они вызывают:**

А) Гельминты	1. Дезаминирование азотистых оснований
Б) Марганец	2. Выделяют токсины, которые действуют как химические мутагены
В) Иприт	3. Разрыв нитей веретена деления
Г) Колхицин	4. Образование свободных радикалов
Д) Рентгеновские лучи	5. Алкилирование нуклеотидов

**181. Установите соответствие между видами мутагенных факторов и нарушениями, которые они вызывают:**

А) Вирусы	1. Подавление синтеза азотистых оснований
Б) Кофеин	2. Образование свободных радикалов
В) Диметилсульфат	3. Образование Т-Т сшивок
Г) Рентгеновские лучи	4. Трансдукция чужеродной ДНК
Д) УФЛ	5. Алкилирование нуклеотидов

**182. Установите соответствие между видами мутагенных факторов и нарушениями, которые они вызывают:**

А) Аминоурацил	1. Дезаминирование азотистых оснований
Б) Фенол	2. Внедрение чужеродной ДНК в ДНК клетки
В) Аналоги азотистых оснований	3. Ингибция синтеза предшественников нуклеиновых кислот
Г) Перекиси	4. Изменение структуры ДНК
Д) ВИЧ	5. Алкилирование нуклеотидов

**183. Найдите соответствие между видами мутаций и их характеристиками:**

А) Дупликация	1. Обмен сегментами между негомолгичными хромосомами
Б) Делеция	2. Нехватка участка хромосомы
В) Транзиция	3. Удвоение фрагмента хромосомы
Г) Реципрокная транслокация	4. Увеличение числа хромосом кратное n
Д) Полиплоидия	5. Замена пуринового основания на пуриновое

**184. Найдите соответствие между формами изменчивости и их характеристиками:**

А) Нулисомия	1. Перенос сегмента одной хромосомы на негомологичную
Б) Нерципрокная транслокация	2. Одинаковое фенотипическое проявление мутаций разных генов
В) Трансверсия	3. Удвоение фрагмента хромосомы
Г) Генокопия	4. Замена А-Т
Д) Дупликация	5. Отсутствие пары гомологичных хромосом

**185. Найдите соответствие между формами изменчивости и их характеристиками:**

А) Дефиценси	1. Замена А-Г
Б) Фенокопия	2. Сдвиг рамки считывания
В) Рекомбинация	3. Хромосомная мутация
Г) Транзиция	4. Ненаследственное изменение фенотипа под влиянием факторов среды, копирующее известную мутацию
Д) Выпадение нуклеотида	5. Результат кроссинговера



**186. Найдите соответствие между формами изменчивости и их характеристиками:**

А) Миссенс-мутация	1. Две акроцентрические хромосомы соединяются центромерными районами
Б) Изохромосома	2. Одинаковое фенотипическое проявление мутаций разных генов
В) Транзиция	3. Образуется во время деления при поперечном расщеплении области центромеры
Г) Робертсоновская транслокация	4. Изменение смысла кодонов
Д) Генокопия	5. Замена Т-Ц

**187. Найдите соответствие между формами изменчивости и их характеристиками:**

А) Реципрокная транслокация	1. Адаптивное изменение фенотипа
Б) Модификация	2. Генная мутация
В) Нонсенс-мутация	3. Хромосомная мутация
Г) Делеция участка хромосомы	4. Обмен сегментами между негомологичными хромосомами
Д) Трансгенация	5. Образование кодонов УАА, УАГ, УГА

**188. Найдите соответствие между видами мутаций и их характеристикой:**

А) Соматические мутации	1. Не влияют на процессы жизнедеятельности
Б) Гаметические мутации	2. Происходят в соматических клетках
В) Нейтральные мутации	3. Возникают при воздействии направленных мутагенных факторов
Г) Индуцированные мутации	4. Возникают при воздействии естественных мутагенных факторов
Д) Спонтанные мутации	5. Происходят в половых клетках

**189. Найдите соответствие между видами мутаций и их примером:**

А) Соматические мутации	1. Веснушки
Б) Гаметические мутации	2. Белая прядь волос
В) Нейтральные мутации	3. Изменения цвета тела у мух дрозофил
Г) Индуцированные мутации	4. Ахондроплазия
Д) Спонтанные мутации	5. Гемофилия

**190. Найдите соответствие между видом мутации и ее примером:**

А) Трисомия	1. Синдром Лежена
Б) Моносомия	2. Серповидноклеточная анемия
В) Делеция	3. Синдром трисомии по короткому плечу 9-й хромосомы
Г) Трансверсия	4. Синдром Шерешевского–Тернера
Д) Дупликация	5. Синдром Дауна

**191. Найдите соответствие между видом мутации и ее примером:**

А) Делеция	1. Синдром трисомии по короткому плечу 9-й хромосомы
Б) Дупликация	2. Кольцевые хромосомы
В) Сдвиг рамки считывания	3. Синдром Шерешевского–Тернера
Г) Дефишенси	4. Синдром Лежена
Д) Моносомия	5. Фенилкетонурия

**192. Найдите соответствие между концепцией канцерогенеза и ее характеристикой:**

А) Онкогенеза (инсерционная активация)	1. Перемещение протоонкогена с одного места на другое
Б) Эпигеномная	2. Активация вирусов
В) Вирусогенетическая	3. Повреждение функциональных генов
Г) Мутационная	4. Активация протоонкогена вирусными генами
Д) Онкогенеза (активация при транслокации)	5. Геномные или хромосомные мутации

**193. Найдите соответствие между концепцией канцерогенеза и ее характеристикой:**

А) Эпигеномная	1. Перемещение протоонкогена с одного места на другое
Б) Онкогенеза (инсерционная активация)	2. Активация вирусов
В) Вирусогенетическая	3. Повреждение функциональных генов
Г) Онкогенеза (активация при амплификации)	4. Активация протоонкогена вирусными генами
Д) Онкогенеза (активация при транслокации)	5. Размножение копий протоонкогена

**194. Составьте верные пары утверждений: фермент – функция:**

А) Экзонуклеаза	1. Разрушает Т-Т димеры
Б) Лигаза	2. Сшивает концы ресинтезированного участка ДНК
В) Эндонуклеаза	3. Осуществляет обратную транскрипцию
Г) Ревертаза	4. «Узнает» поврежденный участок
Д) Фототлиаза	5. Вырезает поврежденный участок

**195. Установите соответствие между понятием и его характеристикой:**

А) Геномная рекомбинация	1. Перемещение нуклеотидов ДНК в пределах одной хромосомы
Б) Межхромосомная рекомбинация	2. Появление новых признаков вследствие новых сочетаний генов
В) Внутрихромосомная рекомбинация	3. Независимое расхождение хромосом и хроматид в анафазу мейоза I и II
Г) Рекомбинация путем транспозиции	4. Перекомбинация генетического материала при оплодотворении
Д) Комбинативная изменчивость	5. Обмен участками гомологичных хромосом при кроссинговере

**196. Выберите симптомы, соответствующие указанным болезням:**

А) Анемия Фанкони	1. Недостаточность функций костного мозга
	2. При действии солнечного света появляются веснушки
	3. Гиперпигментация
	4. Расширение капилляров
Б) Пигментная ксеродерма	5. Ороговение эпидермиса
	6. Снижение содержания всех клеток крови
	7. Поражение глаз
	8. Развитие злокачественных опухолей кожи

**197. Укажите последовательность стадий темновой репарации:** 1) экзонуклеаза вырезает поврежденный участок; 2) эндонуклеаза узнает поврежденный участок; 3) лигаза сшивает концы ресинтезируемого участка ДНК; 4) ДНК-полимераза синтезирует фрагмент ДНК; 5) разрыв нити ДНК.

## ГЕНЕТИКА ЧЕЛОВЕКА

**198. Соотнесите метод генетики человека и его классификационную группу:**

А) Основные методы	1. Определение $\alpha$ -фетопротеина
Б) Экспресс-методы	2. Тест Гатри
В) Методы пренатальной диагностики (непрямые)	3. Гибридизация соматических клеток
Г) Методы пренатальной диагностики (прямые неинвазивные)	4. Биопсия ворсин хориона
Д) Методы пренатальной диагностики (прямые инвазивные)	5. УЗИ

**199. Соотнесите метод генетики человека и его классификационную группу:**

А) Определение эмбрионспецифических белков	1. Основные методы
Б) Кордоцентез	2. Экспресс-методы
В) Близнецовый	3. Методы пренатальной диагностики (непрямые)
Г) Дерматоглифический анализ	4. Методы пренатальной диагностики (прямые)

**200. Соотнесите метод генетики человека и его классификационную группу:**

А) Методы пренатальной диагностики (непрямые)	1. Выявление X- и Y-хроматина
Б) Экспресс-методы	2. Маркерные сывороточные белки
В) Основные методы	3. Фетоскопия
Г) Методы пренатальной диагностики (прямые)	4. Популяционно-статистический

**201. Соотнесите группы методов генетики человека и их характеристики:**

А) Основные методы	1. Быстрые предварительные методы
Б) Экспресс-методы	2. Группа методов, позволяющих установить окончательный диагноз
В) Методы пренатальной диагностики (непрямые)	3. Обследование плода без хирургического вмешательства

Г) Методы пренатальной диагностики (прямые неинвазивные)	4. Обследование плода с нарушением целостности тканей
Д) Методы пренатальной диагностики (прямые инвазивные)	5. Обследование беременной женщины

**202. Соотнесите метод исследования и его классификационную группу:**

А) Выявление полового хроматина	1. Основные методы
Б) Определение $\alpha$ -фетопротеина	2. Экспресс-методы
В) Спектральное кариотипирование	3. Методы пренатальной диагностики (непрямые)
Г) УЗИ	4. Методы пренатальной диагностики (прямые неинвазивные)
Д) Амниоцентез	5. Методы пренатальной диагностики (прямые инвазивные)

**203. Соотнесите понятие и его характеристику:**

А) Родословная	1. Человек, с которого начинается построение родословной
Б) Пробанд	2. Совокупность сведений о больном и его заболевании, полученных путем опроса самого больного и (или) знающих его лиц
В) Синкарион	3. Генетическая карта, на которой обозначены все родственники пробанда
Г) Анамнез	4. Клетка, содержащая два ядра разных клеток
Д) Гетерокарион	5. Гибридная клетка, содержащая хромосомы обеих особей

**204. Соотнесите понятие и его характеристику:**

А) Дискордантность	1. Близнецы развиваются из одной яйцеклетки
Б) Коэффициент наследования	2. Сходство близнецов по изучаемому признаку
В)Monoзиготные близнецы	3. Различие близнецов по изучаемому признаку
Г) Конкордантность	4. Оценивает роль наследственности и среды в развитии признака
Д) Дизиготные близнецы	5. Близнецы развиваются из двух и более независимо оплодотворенных яйцеклеток

**205. Соотнесите метод исследования и задачу, которую он решает:**

А) Выявление полового хроматина	1. Оценить роль наследственности и среды в формировании признака индивида
Б) Близнецовый	2. Определить генетический пол индивида
В) Клонирование соматических клеток	3. Выявить геномные и хромосомные мутации
Г) Клинико-генеалогический	4. Изучить роль генотипа и среды в формировании признака клетки
Д) Цитогенетический	5. Установить тип наследования

**206. Соотнесите метод исследования и задачу, которую он решает:**

А) Биохимические нагрузочные тесты	1. Диагностировать маркерные хромосомы, межхромосомные и геномные мутации
Б) Клонирование соматических клеток	2. Определить вероятность рождения ребенка с наследственной патологией
В) SKY-анализ	3. Выявить гетерозиготных носителей патологических генов
Г) Клинико-генеалогический	4. Установить частоты генов и генотипов в популяциях людей
Д) Популяционно-статистический	5. Изучить на клеточном уровне роль генотипа и среды в проявлении признака

**207. Соотнесите метод исследования и его возможности:**

А) Фетоскопия	1. Получить изображение плода и его оболочек
Б) Ультрасонография	2. Обследовать большие контингенты людей для выявления наследственной патологии
В) Биопсия ворсин хориона	3. Выявить некоторые наследственные нарушения обмена аминокислот у новорожденных при массовых обследованиях
Г) Экспресс-методы	4. Осмотреть плод, пуповину, плаценту, произвести биопсию и взятие крови плода
Д) Тест Гатри	5. На ранних этапах развития плода выявить все виды мутаций

**208. Соотнесите понятие и его характеристику:**

А) Дерматоглифические узоры	1. Место схождения трех разнонаправленных папиллярных линий на ладони
Б) Трирадиус (дельта)	2. В норме не превышает 57°
В) Главный ладонный угол	3. Флексорная (сгибательная) борозда ладони

Г) Четырехпальцевая борозда	4. Папиллярные узоры пальцев, ладоней, стоп
Д) Борозда большого пальца	5. Слияние косой борозды с поперечной на ладони

**209. Соотнесите метод исследования и его возможности:**

А) Молекулярно-генетические	1. Исследовать пуповинную кровь для выявления генных и хромосомных болезней плода
Б) Определение полового хроматина	2. Отбор клеток с заранее заданными свойствами
В) Метод селекции клеток	3. Выявить геномные и хромосомные мутации
Г) Амниоцентез	4. Определить половую принадлежность индивида
Д) Кордоцентез	5. Анализировать фрагменты ДНК, изолировать гены и выявлять в них нарушения структуры

**210. Соотнесите метод исследования и его возможности:**

А) Клинико-генеалогический	1. Изучить клетки плода для выявления пороков развития
Б) Выявление X-хроматина	2. Получить единообразную клеточную линию
В) Близнецовый	3. Установить тип наследования
Г) Плацентоцентез	4. Определить количество телец Барра
Д) Клонирование клеток	5. Определить зиготность близнецов

**211. Соотнесите метод исследования и его возможности:**

А) Определение $\alpha$ -фетопротеина	1. Предварительная диагностика наследственных болезней обмена веществ
Б) Биохимические и иммунологические экспресс-методы	2. Определение половой принадлежности
В) Амниоцентез	3. Изолировать и клонировать гены
Г) Клонирование ДНК	4. Предположить наличие открытых дефектов нервной трубки
Д) Выявление Y-хроматина	5. Изучить состав околоплодной жидкости для выявления пороков развития плода

**212. Соотнесите оптимальность применения метода пренатальной диагностики и сроков беременности:**

А) Амниоцентез	1. 12–20 неделя
Б) Биопсия ворсин хориона	2. 15–17 неделя

В) Кордоцентез	3. 12–22 неделя
Г) Плацентоцентез	4. 22–25 неделя
Д) УЗИ	5. 8–12 неделя

**213. Соотнесите тип наследования признаков и его характеристику:**

А) Голандрический	1. Признак встречается в каждом поколении, и у мужчин, и у женщин
Б) Аутосомно-доминантный	2. Большая вероятность проявления признака при родственном браке
В) Аутосомно-рецессивный	3. У больного отца все дочери больны
Г) Х-сцепленный доминантный	4. Признак встречается не в каждом поколении, преимущественно у мужчин
Д) Х-сцепленный рецессивный	5. Проявляется только у мужчин

**214. Соотнесите тип наследования и пример заболевания:**

А) Голандрический	1. Дальтонизм, гемофилия
Б) Аутосомно-доминантный	2. Серповидноклеточная анемия, альбинизм
В) Аутосомно-рецессивный	3. Ихтиоз, синдактилия
Г) Х-сцепленный доминантный	4. Полидактилия
Д) Х-сцепленный рецессивный	5. Рахит, который не лечится витамином Д

**215. Соотнесите понятие и его характеристику:**

А) Геногеография	1. Изучает закономерности наследования нормальных и патологических признаков
Б) Картирование генов	2. Изучение распространения генов среди населения различных географических зон
В) Коэффициент наследственности	3. Определение положения данного гена на какой-либо хромосоме относительно других генов
Г) Генетика человека	4. Оценивает роль наследственности и среды в развитии признака

**216. Установите соответствие между реагентом и его характеристикой:**

А) Фитогемаглютинин	1. Разрушает нити веретена деления
Б) Акрихин-иприт	2. Повышает частоту гибридизации клеток
В) Ацеторсеин	3. Выявляет Y-хроматин
Г) Колхицин	4. Выявляет X-хроматин
Д) Вирус парагриппа Сендай	5. Стимулирует митоз



**217. Соотнесите метод исследования и задачу, которую он решает:**

А) Биохимические нагрузочные тесты	1. Диагностирование маркерных хромосом, межхромосомных и геномных мутаций
Б) Гибридизации соматических клеток	2. Изучение закономерностей проявления какого-либо признака или заболевания в процессе индивидуального развития
В) SKY-анализ	3. Выявление гетерозиготных носителей патологических генов
Г) Онтогенетический	4. Установление частот генов и генотипов в популяциях людей
Д) Популяционно-статистический	5. Получение гибридных клеток

**218. Соотнесите метод исследования и задачу, которую он решает:**

А) Биологическое моделирование	1. Гибридизация специфического меченого зонда с комплементарным участком ДНК препарата
Б) Иммунологические	2. Изучение папиллярных узоров пальцев, ладоней, стоп
В) Математическое моделирование	3. Определение наследственных аномалий человека на мутантных линиях животных
Г) Дерматоглифический	4. Исследование сыворотки крови, а также других биологических субстратов для выявления антител и антигенов
Д) FISH -анализ	5. Создание и изучение математических моделей популяций живых организмов

**219. Соотнесите оптимальность сроков беременности и применения метода пренатальной диагностики:**

А) 8–12 неделя	1. Определение $\alpha$ -фетопротеина
Б) 12–14 неделя	2. Фетоскопия
В) 15–17 неделя	3. Кордоцентез
Г) 20–22 недели	4. Амниоцентез
Д) 22–25 неделя	5. Биопсия ворсин хориона

**220. Соотнесите тип наследования признаков и его характеристику:**

А) Голандрический	1. У больных родителей больные дети, признак в каждом поколении
Б) Аутосомно-доминантный	2. Наследование преимущественно по горизонтали, больной ребенок у здоровых родителей

В) Аутосомно-рецессивный	3. Признак в каждом поколении, мужчина передает признак только дочерям
Г) Х-сцепленный доминантный	4. Наследование преимущественно по горизонтали, болеют в основном мужчины
Д) Х-сцепленный рецессивный	5. У больного отца болеют все его сыновья

**221. Соотнесите пример заболевания и тип его наследования:**

А) Мышечная дистрофия	1. Голандрический
Б) Обволошенность наружных слуховых проходов	2. Аутосомно-доминантный
В) Веснушки	3. Аутосомно-рецессивный
Г) Фенилкетонурия	4. Х-сцепленный доминантный
Д) Рахит, который не лечится витамином D	5. Х-сцепленный рецессивный

**222. Выберите критерии, соответствующие определенному типу наследования:**

А) Аутосомно-доминантный	1. У больных родителей больные дети
	2. Серповидно-клеточная анемия
	3. Наследование преимущественно по горизонтали
	4. Больной ребенок у здоровых родителей
	5. Признак в каждом поколении
Б) Аутосомно-рецессивный	6. Полидактилия, веснушки
	7. Болеют в равной степени мужчины и женщины
	8. Большая вероятность проявления признака при родственном браке

**223. Соотнесите группу методов с примерами методов:**

А) Основные методы исследования генетики человека	1. Клинико-генеалогический
	2. Амниоцентез
	3. Микробиологический тест Гатри
Б) Экспресс-методы исследования генетики человека	4. Цитогенетический
	5. Выявление Х- и Y-хроматина
	6. Популяционно-статистический
В) Методы пренатальной диагностики наследственных болезней	7. Биологическое моделирование
	8. Фетоскопия
	9. Близнецовый
	10. Определение $\alpha$ -фетопротеина

**224. Соотнесите группу методов с примерами методов:**

А) Основные методы исследования генетики человека	1. Кордоцентез
	2. Рекомбинантной ДНК
	3. FISH -анализ
	4. Биопсия ворсин хориона
	5. Гибридизации соматических клеток
Б) Методы пренатальной диагностики наследственных болезней	6. УЗИ
	7. Клонирование ДНК
	8. Плацентоцентез
	9. Биохимические нагрузочные тесты

**225. Выберите критерии, соответствующие определенному типу наследования:**

А) Х-сцепленный доминантный	1. Признак не в каждом поколении
	2. Признак в каждом поколении
	3. Болеют преимущественно мужчины
	4. Больной ребенок у здоровых родителей
	5. Дальтонизм
Б) Х-сцепленный рецессивный	6. Все дочери больны
	7. Мужчина передает признак только дочерям
	8. Рахит, который не лечится витамином Д
	9. У больных родителей больные дети

**226. Укажите последовательность этапов цитогенетического метода:**

1) стимуляция митоза ФГА; 2) культивирование лимфоцитов; 3) окрашивание хромосом; 4) изучение кариотипа под микроскопом, построение и анализ идиограммы; 5) добавление колхицина; 6) обработка клеток гипотоническим раствором.

**227. Укажите последовательность этапов получения гибридной клетки:**

1) образование настоящей гибридной клетки; 2) выращивание в культуре клеток двух разных линий; 3) митоз синкариона; 4) введение в клеточную культуру агента, повышающего частоту объединения клеток разных линий; 5) образование гетерокариона.

**228. Укажите последовательность этапов метода гибридизации нуклеиновых кислот:**

1) фрагменты ДНК разгоняют в агарозном геле; 2) ДНК денатурируют и получают одноцепочечные фрагменты; 3) разрезают ДНК с помощью рестриктаз; 4) добавляют зонд ДНК; 5) к нитроцеллюлозной пленке прикладывают рентгеновскую пленку; 6) фрагменты ДНК переносят на нитроцеллюлозную пленку.

**229. Укажите последовательность этапов построения родословной:** 1) установление типа наследования семейного заболевания; 2) сбор анамнеза у пробанда; 3) составление заключения врачом-генетиком; 4) графическое изображение родословной с использованием условных обозначений, предложенных А. Юстом; 5) установление зиготности членов семьи.

**230. Укажите последовательность этапов близнецового метода:** 1) диагностика зиготности близнецов; 2) вычисление коэффициента наследования; 3) определение степени конкордантности близнецов по изучаемому признаку; 4) составление выборки близнецов; 5) анализ результатов, полученных с использованием формулы Хольцингера.

**231. Укажите последовательность действий при диагностике фенилкетонурии у новорожденного:** 1) культуру бактерий *Bacillus subtilis* ATCC 6051 выращивают на минимальной питательной среде с бетатиенилаланином — антиметаболитом фенилаланина, который тормозит рост бактерий; 2) помещают бумажный диск на агаровую культуру бактерий; 3) тормозящее влияние химического ингибитора снимается при содержании фенилаланина в крови, превышающем нормальные значения (0,8–2,0 мг%) и бактерии *B. subtilis* ATCC 6051 начинают активно расти; 4) сравнивают диаметры зоны бактериального роста в контрольных и опытных пробах; 5) выполняют забор крови из пятки новорожденного на диск фильтровальной бумаги; 6) при концентрации фенилаланина свыше 4 мг% у ребенка повторно берут кровь и определяют в ней содержание фенилаланина количественными методами. *Ответ запишите цифрами начиная с цифры 1. Используйте все предложенные варианты.*

**232. Выберите критерии, соответствующие определенной группе болезней:**

А) Моногенные болезни с наследственной предрасположенностью	1. Детерминируются одним мутагенным геном
	2. Генетические закономерности <b>не</b> соответствуют законам Менделя
	3. Патологические реакции на пищевые добавки
	4. Наследуются по аутосомно-рецессивному или Х-сцепленному рецессивному типу
	5. Детерминируются многими генами
Б) Полигенные болезни с наследственной предрасположенностью	6. Расщепление не всегда соответствует законам Менделя
	7. Гипертоническая болезнь, шизофрения
	8. Повторный риск появления заболевания в семье зависит от пола организма, тяжести болезни, частоты заболевания
	9. Проявляются у лиц, которые подвергаются действию специфического внешнего фактора

## РАЗМНОЖЕНИЕ — УНИВЕРСАЛЬНОЕ СВОЙСТВО ЖИВОГО

**233. Установите соответствие между уровнем организации живой материи и видом размножения:**

А) Молекулярно-генетический	1. Половое и бесполое
Б) Субклеточный	2. Репликация ДНК
В) Клеточный	3. Удвоение митохондрий, пластид
Г) Организменный	4. Митоз, амитоз

**234. Подберите соответствующие характеристики для каждого из способов бесполого размножения:**

А) Вегетативное	1. Обеспечивает быстрое расселение вида
	2. Образование новых особей из корня, побега, листа
	3. Наибольшего разнообразия достигает у мхов, хвощей, плаунов, папоротников и грибов
	4. Наибольшего разнообразия достигает у цветковых растений
Б) Спорообразование	5. Основано на способности организмов к регенерации
	6. Размножение с помощью специальных клеток
	7. Размножение частью материнского организма
	8. Размножение с помощью одноклеточных образований, состоящих из ядра и небольшого количества цитоплазмы с минимальным запасом питательных веществ

**235. Укажите признаки, характерные для полового (I) и бесполого (II) размножения:** 1) медленная скорость воспроизведения потомства; 2) приводит к усилению действия движущего отбора; 3) новый организм возникает путем партеногенеза; 4) на материнском организме образуются специализированные клетки — споры; 5) в нем участвуют видоизмененные вегетативные побеги; 6) один из способов — фрагментация тела.

**236. Укажите признаки, характерные для полового (I) и бесполого (II) размножения:** 1) приводит к быстрому увеличению численности особей; 2) одним из способов является партеногенез; 3) обычно участвуют две особи; 4) новый организм развивается из зиготы; 5) на материнском организме образуются специализированные клетки — споры; 6) участвуют клубни или луковицы.

**237. Подберите соответствующие варианты бесполого размножения, характерные для одноклеточных организмов и многоклеточных животных:**

А) Одноклеточные организмы	1. Почкование (выпячивание оболочки клетки)
	2. Стробиляция
	3. Эндодиогения (внутреннее почкование)
	4. Деление надвое
	5. Почкование (вырост на теле материнской особи)
Б) Многоклеточные животные	6. Фрагментация
	7. Полиэмбриония
	8. Шизогония
	9. Спорогония

**238. Установите соответствие между вариантом бесполого размножения и организмами, для которых он характерен:**

А) Деление надвое	1. Губки, кишечнополостные
Б) Почкование (выпячивание оболочки клетки)	2. Ресничные черви, кишечнополостные, губки, некоторые кольчатые черви
В) Шизогония и спорогония	3. Поперечное у инфузорий
Г) Полиэмбриония	4. Споровики
Д) Почкование (выпячивание стенки тела)	5. Дрожжи, бактерии, сосущие инфузории
Е) Стробиляция	6. Осы, броненосцы, плоские черви
	7. Бинарное у бактерий
	8. Плоские черви, сцифоидные медузы
Ж) Фрагментация	9. Продольное у жгутиковых

**239. Соотнесите вариант процесса, его характеристику и примеры:**

А) Половой процесс	1. Обмен или объединение генетической информации без увеличения числа особей
	2. Конъюгация
	3. Копуляция
Б) Половое размножение	4. С оплодотворением (гаметическая копуляция)
	5. Без оплодотворения (партеногенез)
	6. Процесс, приводящий к увеличению числа особей

**240. Соотнесите термин и его определение:**

А) Конъюгация	1. Половые клетки (сперматозоиды, яйцеклетки)
Б) Гаметическая копуляция	2. Слияние половых клеток, при котором женские гаметы неподвижные и более крупные, чем мужские

В) Изогамия	3. Слияние половых клеток, при котором женские и мужские гаметы являются подвижными, но женские — крупнее мужских и менее подвижны
Г) Анизогамия	4. Соединение половых элементов, представляющих собой одноклеточные самостоятельные гаметы, каждая из которых может быть подвижной или неподвижной
Д) Оогамия	5. Слияние половых клеток, при котором гаметы (условно женские и условно мужские) являются подвижными, имеют одинаковые размеры и строение
Е) Гонады	6. Перенос генетической информации: фрагментов ДНК (бактерии) или частей ядер — микронуклеусов (инфузории)
Ж) Гаметы	7. Половые железы (семенники, яичники)

**241. В процессе гаметогенеза образуются клетки с гаплоидным и диплоидным набором хромосом. Выберите из предложенных клетки с  $1n$  набором хромосом:** 1) сперматоциты I порядка; 2) сперматоциты II порядка; 3) овоциты I порядка; 4) овоциты II порядка; 5) редукционное тельце; 6) овогонии; 7) сперматида; 8) сперматозоид; 9) яйцеклетка; 10) сперматогонии.

**242. В процессе гаметогенеза образуются клетки с гаплоидным и диплоидным набором хромосом. Выберите из предложенных клетки с  $2n$  набором хромосом:** 1) сперматоциты I порядка; 2) сперматоциты II порядка; 3) овоциты I порядка; 4) овоциты II порядка; 5) редукционное тельце; 6) овогонии; 7) сперматида; 8) сперматозоид; 9) яйцеклетка; 10) сперматогонии.

**243. В процессе сперматогенеза образуются клетки с гаплоидным и диплоидным набором хромосом. Выберите из предложенных клетки с  $1n$  набором хромосом:** 1) сперматоциты I порядка; 2) сперматоциты II порядка; 3) овоциты I порядка; 4) овоциты II порядка; 5) редукционное тельце; 6) овогонии; 7) сперматида; 8) сперматозоид; 9) яйцеклетка; 10) сперматогонии.

**244. В процессе сперматогенеза образуются клетки с гаплоидным и диплоидным набором хромосом. Выберите из предложенных клетки с  $2n$  набором хромосом:** 1) сперматоциты I порядка; 2) сперматоциты II порядка; 3) овоциты I порядка; 4) овоциты II порядка; 5) редукционное тельце; 6) овогонии; 7) сперматида; 8) сперматозоид; 9) яйцеклетка; 10) сперматогонии.

**245. В процессе овогенеза образуются клетки с гаплоидным и диплоидным набором хромосом. Выберите из предложенных клетки с  $1n$  набором хромосом:** 1) сперматоциты I порядка; 2) сперматоциты II порядка; 3) овоциты I порядка; 4) овоциты II порядка; 5) редукционное тельце; 6) овогонии; 7) сперматида; 8) сперматозоид; 9) яйцеклетка; 10) сперматогонии.

**246. В процессе овогенеза образуются клетки с гаплоидным и диплоидным набором хромосом. Выберите из предложенных клетки с  $2n$  набором хромосом:** 1) сперматоциты I порядка; 2) сперматоциты II порядка; 3) овоциты I порядка; 4) овоциты II порядка; 5) редукционное тельце; 6) овогонии; 7) сперматида; 8) сперматозоид; 9) яйцеклетка; 10) сперматогонии.

**247. Соотнесите тип яйцеклетки с ее характеристикой и примерами:**

А) Алецитальные	1. Желтка нет
	2. Желтка мало, равномерно распределен по цитоплазме
Б) Изолецитальные	3. Желтка много, он сконцентрирован на вегетативном полюсе
	4. Желтка очень много, имеется зародышевый диск (содержит ядро и цитоплазму)
В) Телолецитальные умеренно	5. Желтка достаточно, расположен в центре
	6. Плоские черви
Г) Телолецитальные резко	7. Иголкожиие, млекопитающие
	8. Земноводные
Д) Центролецитальные	9. Рептилии, птицы
	10. Насекомые

**248. Соотнесите тип оболочки яйцеклетки с ее характеристикой и примерами:**

А) Первичная	1. У членистоногих — содержит вещества близкие к кератину
	2. Образуется за счет секретов желез яйцеводов
	3. Образуется фолликулярными клетками
Б) Вторичная	4. Образуется самой яйцеклеткой
	5. Яйцекладущие млекопитающие, хрящевые рыбы, амфибии, птицы, пресмыкающиеся
	6. Имеется у всех яйцеклеток
В) Третичная	7. Мембрана клетки
	8. Не имеет клеточного строения
	9. У млекопитающих называется блестящей
	10. Белочная



**249. Соотнесите термин и его определение:**

А) Гермафродиты	1. Девственное однополое размножение, при котором яйцеклетки развиваются без оплодотворения
Б) Раздельнополые	2. Организмы, разные клетки которых содержат разное число половых хромосом (мозаичность)
В) Гинандроморфы	3. Организмы, в зависимости от производимых половых клеток, являются мужскими или женскими
Г) Партеногенез	4. Обоеполые организмы, производящие и женские, и мужские гаметы
Д) Феминизация самцов	5. Развитие у самцов (рыбы, земноводные, птицы, млекопитающие) женских вторичных половых признаков в результате нарушения гормонального баланса
Е) Маскулинизация самок	6. Развитие у самок (рыбы, земноводные, птицы, млекопитающие) мужских вторичных половых признаков как следствие нарушения гормонального баланса

**250. Соотнесите вариант гермафродитизма, его характеристики и примеры:**

А) Истинный гермафродитизм	1. Организм, имеющий первичные половые признаки одного пола, а вторичные — другого
	2. Сосальщики, Ленточные, некоторые ящерицы и ракообразные
	3. Некоторые кольчатые черви, моллюски, рыбы
Б) Ложный гермафродитизм	4. Организм, производящий два типа гамет
	5. Организмы чаще бесплодны
	6. Может встречаться у млекопитающих

**251. Соотнесите термин и его определение:**

А) Осеменение	1. Способность сперматозоидов двигаться в направлении биологически активных веществ, выделяемых яйцеклеткой
Б) Оплодотворение	2. Вещества, которые оказывают влияние на движение сперматозоидов
В) Гамоны	3. Процесс слияния гамет с образованием зиготы
Г) Хемотаксис	4. Процессы, обеспечивающие встречу мужских и женских гамет
Д) Реотаксис	5. Приобретение сперматозоидами оплодотворяющей способности
Е) Капацитация	6. Способность сперматозоидов двигаться против тока жидкости, выделяемой в половых путях самки

**252. Соотнесите вид гамона и характер его влияний:**

<i>Яйцеклетки вырабатывают:</i>	
А) Гиногамон I	1. Вызывает агглютинацию и элиминацию значительного числа сперматозоидов
Б) Гиногамон II	2. Усиливает и продлевает подвижность сперматозоидов
<i>Сперматозоиды вырабатывают:</i>	
В) Андрогамон I	3. Инактивирует агглютинацию
Г) Андрогамон II	4. Тормозит движение сперматозоидов и предохраняет их от траты энергии
Д) Андрогамон III	5. Растворяет яйцевые оболочки
Е) Гиалуронидаза	6. Вызывает разжижение кортикального слоя яйцеклетки

**253. Соотнесите фазу оплодотворения и ее характеристики:**

А) Внешняя	1. Растворение фолликулярных клеток
	2. Повышение вязкости цитоплазмы, усиление поглощения из окружающей среды фосфора, калия, кислорода
	3. Слияние мембран половых клеток
	4. Акрсомная реакция
	5. Завершение мейоза II и усиление обмена веществ
	6. Образование оболочки оплодотворения
Б) Внутренняя	7. Изменение мембранного потенциала и содержания $Ca^{2+}$
	8. Образование клетки с диплоидным набором хромосом
	9. Синкариогамия
	10. Активация яйцеклетки
	11. Трансформация ядер в пронуклеусы и удвоение ДНК
	12. Проникновение ядра и центросомы сперматозоида

**254. Соотнесите вид вспомогательной репродуктивной технологии человека и ее суть:**

А) Суррогатное материнство	1. Вынашивание ребенка женщиной, у которой беременность наступила в результате оплодотворения ооцитов третьей стороны спермой третьей стороны (генетических родителей ребенка)
Б) Частичное суррогатное материнство	2. Введение сперматозоида внутрь яйцеклетки с помощью микроманипулятора под контролем инвертированного микроскопа
В) Искусственная инсеминация	3. Яйцеклетку извлекают из яичника женщины, оплодотворяют <i>in vitro</i> (в пробирке) и через 2–5 дней переносят эмбрион в полость матки для дальнейшего развития

Г) Инъекция сперматозоида в цитоплазму ооцита ( <i>ICSI</i> )	4. Использование ооцитов суррогатной матери и семени генетического отца
Д) Экстракорпоральное оплодотворение ( <i>IVF</i> )	5. Введение обработанной и сконцентрированной спермы (мужа или донора) в полость матки с помощью тонкого катетера
Е) Селективный перенос одного эмбриона ( <i>eSET-подход</i> )	6. Перенос в полость матки одного пятидневного эмбриона (бластоцисты) хорошего качества

**255. Подберите правильные утверждения, характеризующие особенности репродукции женского и мужского организма:**

А) Женский организм	1. Способны к репродукции с 13–15 лет
	2. Способны к репродукции с 14–16 лет
	3. Способность к репродукции сохраняется до 45–50 лет
	4. Способность к репродукции сохраняется до старости
	5. За весь репродуктивный период созревает около 400 половых клеток
	6. За весь репродуктивный период созревает около 500 млрд гамет
Б) Мужской организм	7. Образование половых клеток «растянуто» во времени (десятилетия)
	8. Образование половых клеток происходит за 70–80 суток
	9. У возрастных представителей увеличен риск рождения детей с хромосомными и геномными мутациями
	10. У возрастных представителей увеличен риск рождения детей с генными мутациями

**256. Установите соответствие между родительскими гаметами и возрастными изменениями, происходящими в них:**

А) С увеличением возраста отца в его гаметах отмечается	1. Увеличение ошибок репликации ДНК
	2. Ежегодное увеличение на 1,47 новых мутаций у потомков
	3. Достаточно равномерное распределение мутаций по геному
Б) С увеличением возраста матери в ее гаметах отмечается	4. Увеличение числа повреждений ДНК, не связанных с репликацией
	5. Ежегодное увеличение на 0,37 новых мутаций у потомков
	6. Неравномерное распределение мутаций по геному

**257. Установите соответствие между проблемами репродукции человека и их причинами:**

А) Задержка овуляции, «старение» яйцеклетки	1. Широкая распространенность вредных привычек (злоупотребление алкоголем, употребление напитков с высоким содержанием кофеина)
	2. Лечение некоторыми препаратами (антибиотиками, цитостатиками, антидепрессантами)
	3. Изменение питания и образа жизни человека
Б) Мужское бесплодие	4. Гипоксия и окислительный стресс фолликулов
	5. Состояние дистресса (разрушительного стресса)
	6. Нарушение баланса эстроген-прогестерон

### **ОНТОГЕНЕЗ, ЕГО ТИПЫ И ВИДЫ. ЭМБРИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ**

**258. Соотнесите понятие и его определение:**

А) Онтогенез	1. Период с момента образования зиготы до рождения или выхода из яйцевых оболочек
Б) Прогенез	2. Индивидуальное развитие организма от момента образования зиготы и до смерти
В) Эмбриогенез	3. Период образования и созревания гамет, которые сформируют зиготу
Г) Морфогенез	4. Процесс образования тканей
Д) Гистогенез	5. Процесс возникновения новых структур и изменения их формы
Е) Органогенез	6. Процесс, нарушающий нормальный ход эмбриогенеза
Ж) Тератогенез	7. Процесс формирования органов

**259. Подберите пары синонимов, используя термины из двух столбцов:**

А) Непрямой онтогенез	1. Постнатальный
Б) Прямой онтогенез	2. Неличиночный
В) Предэмбриональный период	3. Пренатальный
Г) Эмбриональный период	4. Прогенез (предзиготный период)
Д) Постэмбриональный период	5. Личиночный
Е) Ювенильный период	6. До достижения половой зрелости

**260. Установите соответствие между стадией или процессом и их описанием:**

А) Метаморфоз	1. Стадия онтогенеза, на которой особь существенно отличается от взрослых форм по строению и форме. Активно питается, растёт, развивается
---------------	---

Б) Личинка	2. Глубокое преобразование строения организма, в процессе которого личинка превращается во взрослую особь
В) Куколка	3. Взрослая (дефинитивная) стадия индивидуального развития насекомых
Г) Имаго	4. Стадия онтогенеза насекомых с полным превращением: большинство личиночных структур разрушается, органы имаго формируются заново. Не питается, обычно неподвижна

**261. Подберите представителей для соответствующего типа онтогенеза:**

А) Непрямой	1. Человек
	2. Рептилии
	3. Членистоногие
	4. Птицы
Б) Прямой	5. Рыбы
	6. Яйцекладущие млекопитающие
	7. Земноводные
	8. Черви

**262. Применительно к типу дробления яйца, найдите соответствующих представителей:**

А) Полное равномерное	1. Рыбы, птицы
Б) Полное неравномерное	2. Насекомые
В) Неполное дискоидальное	3. Ланцетник, Голотурии
Г) Неполное поверхностное	4. Амфибии
Д) Полное неравномерное асинхронное	5. Человек

**263. Соотнесите термин и его определение:**

А) Зигота	1. Эмбриональная стадия, характеризующаяся образованием зачатка центральной нервной системы и замыканием ее в нервную трубку, а также интенсивным гистогенезом
Б) Бластула	2. Многоклеточный зародыш, имеющий двухслойное строение
В) Морула	3. Многоклеточный зародыш, имеющий однослойное строение
Г) Гастроула	4. Одноклеточная стадия многоклеточного организма
Д) Нейрула	5. Шаровидное, лишённое полости скопление плотно прижатых друг к другу бластомеров
Е) Губы бластопора	6. Края бластопора — дорзальный (верхний) и вентральный (нижний)

**264. Соотнесите представителей и группу, к которой они относятся:**

А) Первичноротые	1. Сосальщики
	2. Змеи
	3. Насекомые
	4. Птицы
Б) Вторичноротые	5. Клещи
	6. Млекопитающие, в том числе и человек
	7. Моллюски
	8. Морские лилии

**265. Установите соответствие между представителем и характерным(и) для него способом(ами) гастрюляции:**

А) Инвагинация	1. Ланцетник
	2. Рыбы
Б) Эпиболия	3. Амфибии
	4. Птицы
В) Деламинация	5. Рептилии
	6. Яйцекладущие млекопитающие
Г) Иммиграция	7. Живородящие млекопитающие
	8. Человек

**266. Соотнесите представителей и присущий им способ образования мезодермы:**

А) Энтероцельный	1. Ленточные
	2. Ящерицы
	3. Ракообразные
	4. Тритоны
Б) Телобластический	5. Пауки
	6. Млекопитающие
	7. Моллюски
	8. Голотурии
В) Не имеют мезодермы (2-слойные)	9. Сцифоидные медузы
	10. Коралловые полипы
	11. Губки

**267. Применительно к термину найдите соответствующее определение:**

А) Дробление	1. Ряд последовательных митотических делений зиготы, в результате которых образующиеся клетки приобретают всё более мелкие размеры
--------------	--

Б) Бластомеры	2. Клетки развивающегося организма после стадии бластулы
В) Бластоциста	3. Начало органогенеза: процесс формирования нервной трубки
Г) Эмбриональные клетки	4. Клетки, образующиеся в результате деления зиготы. Их характерная особенность — отсутствие роста в период между делениями
Д) Нейруляция	5. Зародыш млекопитающих (в том числе человека), имеющий пузыревидную форму, состоящий из двух популяций клеток — трофобласта и эмбриобласта

**268. Выберите из предложенных элементы, характерные для ранней гаструлы:** 1) бластодерма; 2) эктодерма; 3) энтодерма; 4) бластоцель; 5) первичная кишка; 6) первичный рот; 7) нервная трубка; 8) дорсальная и вентральная губы бластопора; 9) дерматом; 10) склеротом.

**269. Выберите из предложенных элементы, характерные для поздней гаструлы:** 1) бластодерма; 2) эктодерма; 3) нервная пластинка; 4) бластоцель; 5) кишечная трубка; 6) первичный рот; 7) нервная трубка; 8) хорда; 9) бластопор; 10) мезодерма.

**270. Подберите термин к предложенным определениям:**

А) Эмбриобласт	1. Наружный слой клеток у зародышей млекопитающих, возникающий на стадии бластоцисты; обеспечивает контакт зародыша с материнским организмом; участвует в имплантации и образовании плаценты
Б) Трофобласт	2. Совокупность клеток (зародышевый узелок), у зародышей млекопитающих на стадиях морулы и ранней бластоцисты, из которых развиваются зародыш и его оболочки
В) Зародыш	3. Организм на ранних стадиях своего развития. У человека — это организм, находящийся в матке и развивающийся в ней в течение первых восьми недель беременности
Г) Эмбрион	4. Организм на самых ранних стадиях развития. Развивается за счет запасов питательных веществ в яйце
Д) Плод	5. Организм, развивающийся внутриутробно с 9-й по 38–39-ю недели
Е) Провизорные органы	6. Временные органы, развивающиеся в процессе эмбриогенеза вне тела зародыша и обеспечивающие его развитие и связь с окружающей средой

**271. Соотнесите название провизорного органа и его строение:**

А) Желточный мешок	1. Вырост пищеварительного тракта (у человека развит слабо)
Б) Амнион	2. Оболочка, наружная поверхность которой покрыта ворсинками, внедряющимися в слизистую оболочку матки
В) Хорион	3. Полость, заполненная жидкостью, которая содержит белки, сахара, минеральные соли, некоторые гормоны и мочевины
Г) Аллантоис	4. Покрывает желток, пронизан сетью кровеносных капилляров, связан с кишечной трубкой зародыша

**272. Установите логическую связь между названием провизорного органа и его функцией:**

А) Желточный мешок	1. Участвует в образовании плаценты
Б) Амнион	2. Входит в состав пупочного канатика
В) Хорион	3. Защищает эмбрион от высыхания и механических воздействий
Г) Аллантоис	4. Место образования первичных половых клеток, первый кровеносный орган, обеспечивает питательными веществами развивающийся организм

**273. Подберите представителей для соответствующих групп организмов:**

А) Анамнии	1. Круглоротые
	2. Рептилии
	3. Рыбы
Б) Амниоты	4. Амфибии
	5. Млекопитающие
	6. Птицы

**274. Применительно к стадии эмбрионального развития позвоночных животных подберите соответствующие процессы:**

А) Дробление	1. Образование хорды
	2. Образование бластомеров
Б) Гастрюляция	3. Формирование пищеварительной трубки
	4. Образование двух зародышевых листков
В) Гисто- и органогенез	5. Формирование полого шаровидного одно-слойного зародыша



**275. Соотнесите стадию эмбрионального развития позвоночных животных и процессы:**

А) Дробление	1. Формирование склеротома
	2. Образование бластопора
Б) Гастрюляция	3. Формирование бластоцели
	4. Образование нервной трубки
В) Гисто- и органогенез	5. Формирование однослойного зародыша

**276. Установите соответствие между стадией эмбрионального развития позвоночных животных и процессами:**

А) Дробление	1. Образование хорды
	2. Формирование бластодермы
Б) Гастрюляция	3. Образование первичной кишки
	4. Образование нервной пластинки
В) Гисто- и органогенез	5. Формирование двух зародышевых листков

**277. Найдите логическую связь между зародышевым листком и его производными:**

А) Мезодерма	1. Легкие
	2. Половые железы
	3. Щитовидная железа
Б) Энтодерма	4. Кровеносные сосуды
	5. Эпителий кишечника
	6. Дерма кожи

**278. Подберите для соответствующего зародышевого листка его производные:**

А) Эктодерма	1. Эпидермис кожи
	2. Эпителий ротовой полости
	3. Поджелудочная железа
	4. Щитовидная железа
Б) Энтодерма	5. Гипофиз
	6. Эпифиз
	7. Эпителий и железы желудка
	8. Эпителий дыхательной системы

**279. Выберите утверждения, характеризующие *герминативный* период эмбриогенеза человека:**

А) Сроки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1-я неделя после оплодотворения</li> <li>2. 2–3-я недели после оплодотворения</li> <li>3. 4–8-я недели</li> <li>4. с 9-й недели до рождения</li> </ol>
Б) Стадия развития	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зародыш</li> <li>2. Эмбрион</li> <li>3. Плод</li> </ol>
В) Процессы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дробление зиготы</li> <li>2. Образование зародышевых листков, закладка осевых органов</li> <li>3. Органогенез</li> <li>4. Рост и развитие органов и систем органов</li> </ol>
Г) Питание	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Запасными питательными веществами яйцеклетки</li> <li>2. За счет трофобласта</li> <li>3. Через плаценту</li> </ol>

**280. Выберите утверждения, характеризующие *зачатковый* период эмбриогенеза человека:**

А) Сроки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1-я неделя после оплодотворения</li> <li>2. 2–3-я недели после оплодотворения</li> <li>3. 4–8-я недели</li> <li>4. с 9-й недели до рождения</li> </ol>
Б) Стадия развития	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Зародыш</li> <li>2. Эмбрион</li> <li>3. Плод</li> </ol>
В) Процессы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дробление зиготы</li> <li>2. Образование зародышевых листков, закладка осевых органов</li> <li>3. Органогенез</li> <li>4. Рост и развитие органов и систем органов</li> </ol>
Г) Питание	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Запасными питательными веществами яйцеклетки</li> <li>2. За счет трофобласта</li> <li>3. Через плаценту</li> </ol>

**281. Выберите утверждения, характеризующие *предплодный* период эмбриогенеза человека:**

А) Сроки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1-я неделя после оплодотворения</li> <li>2. 2–3-я недели после оплодотворения</li> <li>3. 4–8-я недели</li> <li>4. с 9-й недели до рождения</li> </ol>
----------	--

Б) Стадия развития	1. Зародыш 2. Эмбрион 3. Плод
В) Процессы	1. Дробление зиготы 2. Образование зародышевых листков, закладка осевых органов 3. Органогенез 4. Рост и развитие органов и систем органов
Г) Питание	1. Запасными питательными веществами яйцеклетки 2. За счет трофобласта 3. Через плаценту

**282. Выберите утверждения, характеризующие *плодный* период эмбриогенеза человека:**

А) Сроки	1. 1-я неделя после оплодотворения 2. 2–3-я недели после оплодотворения 3. 4–8-я недели 4. с 9-й недели до рождения
Б) Стадия развития	1. Зародыш 2. Эмбрион 3. Плод
В) Процессы	1. Дробление зиготы 2. Образование зародышевых листков, закладка осевых органов 3. Органогенез 4. Рост и развитие органов и систем органов
Г) Питание	1. Запасными питательными веществами яйцеклетки 2. За счет трофобласта 3. Через плаценту

**283. Укажите механизмы, обеспечивающие эмбриогенез:** 1) дифференцировка; 2) эмбриональная индукция; 3) позиционная информация клетки; 4) детерминация; 5) градиент физиологической активности; 6) дифференциальная активность генов; 7) морфогенетические поля; 8) морфогенез.

**284. Укажите механизмы, обеспечивающие морфогенез:** 1) дифференцировка; 2) эмбриональная индукция; 3) позиционная информация клетки; 4) детерминация; 5) градиент физиологической активности; 6) дифференциальная активность генов; 7) морфогенетические поля.

**285. Расположите в правильной последовательности этапы дифференцировки в ходе эмбриогенеза:** 1) тканевая дифференцировка (различные типы эмбриональных клеток образуют различные ткани); 2) морфогенез (из различных тканей формируются различные органы); 3) химическая разнородность цитоплазмы бластомеров; 4) зачатковая дифференцировка (синтез разных тканеспецифичных белков в эмбриональных клетках); 5) оотипическая сегрегация.

**286. Соотнесите понятие и его определение:**

А) Дифференциальная активность генов	1. Специализация клеток биохимическая, морфологическая, функциональная
Б) Детерминация	2. Процесс возникновения новых структур и изменения их формы в ходе онтогенеза
В) Дифференцировка	3. Строго определенный порядок репрессии и дерепрессии различных блоков генов в ходе эмбриогенеза
Г) Морфогенез	4. Приобретение клетками способности развиваться в определенном направлении при одновременном ограничении их будущих возможностей развития

**287. Установите соответствие между понятием и его определением:**

А) Тотипотентность клетки	1. Усиление химической разнородности цитоплазмы яйцеклетки (перемещение и накопление органелл, питательных веществ, иРНК, индукторов и пр.)
Б) Детерминированные клетки	2. Клетки, у которых «включена» программа развития по определенному пути
В) Оотипическая сегрегация	3. Этап эмбрионального развития, на котором клетки относительно тотипотентны и зависимы от индукторов соседних клеток
Г) Зависимая дифференцировка	4. Этап развития, на котором эмбриональные клетки дифференцируются по намеченному плану
Д) Независимая дифференцировка	5. Способность клетки в процессе реализации заключенной в ней генетической информации дать начало целому организму

**288. Подберите соответствующие характеристики для процессов эмбриогенеза:**

А) Миграция клеток	1. Взаимодействия, при которых «регулирующая» и «регулируемая» клетки расположены на расстоянии (иногда на весьма значительном) друг от друга; для данного вида регуляции необходим материальный (индукторы, гормоны, цитокины, факторы роста и т. д.) или иной (гравитационное, электрическое поле) агент передачи сигнала
Б) Сортировка клеток	2. Способность клеток в ходе эмбриогенеза активно «узнавать» друг друга: образовывать скопления и пласты только с определенными клетками (в зависимости от их свойств — степени подвижности, особенности мембран и пр.)
В) Дистантные взаимодействия клеток	3. Взаимодействия клеток, обеспечиваемые белками адгезии, количество и активность которых в плазмалемме клетки способны регулировать
Г) Контактные взаимодействия клеток	4. Программируемая гибель клетки, проявляющаяся в уменьшении ее размера, конденсации и фрагментации хроматина, уплотнении цитоплазматической мембраны без выхода содержимого клетки в окружающую среду
Д) Апоптоз	5. Генетически детерминированные, находящиеся под влиянием окружающих клеток и тканей клеточные перемещения (амебоидное движение и др.)

**289. Соотнесите механизм морфогенеза и его характеристику:**

А) Эмбриональная индукция	1. Дистантные взаимодействия клеток электрической или гравитационной природы
Б) Градиент физиологической активности	2. Контроль морфогенеза семейством гомеозисных генов, определяющих в клетке память об ее положении
В) Морфогенетические (биологические) поля	3. Влияние группы клеток эмбриона на соседние клетки
Г) Позиционная информация клетки	4. Прежде чем появляются качественные отличия между различными частями тела, они отличаются уровнем физиологической активности: участки с наивысшей активностью доминируют над другими, оказывают влияние на дифференциацию соседних участков

**290. Выберите верные утверждения, характеризующие имплантацию как критический период эмбриогенеза человека:**

А) Сроки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1-я неделя после оплодотворения</li> <li>2. 2-я неделя после оплодотворения</li> <li>3. 38–40-я недели развития</li> </ol>
Б) Изменение условий существования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выход из маточной трубы в матку; внедрение бластоцисты в слизистую оболочку матки</li> <li>2. Формирование новой среды обитания — амниотической оболочки</li> <li>3. Выход развивающегося организма в воздушную среду</li> </ol>
В) Изменение способа питания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Переход с питания запасными питательными веществами яйцеклетки на питание за счет клеток трофобласта</li> <li>2. Переход на плацентарное питание и дыхание</li> <li>3. Переход на самостоятельное активное питание молоком матери</li> </ol>

**291. Выберите верные утверждения, характеризующие плацентацию как критический период эмбриогенеза человека:**

А) Сроки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1-я неделя после оплодотворения</li> <li>2. 2-я неделя после оплодотворения</li> <li>3. 38–40-я недели развития</li> </ol>
Б) Изменение условий существования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выход из маточной трубы в матку; внедрение бластоцисты в слизистую оболочку матки</li> <li>2. Формирование новой среды обитания — амниотической оболочки</li> <li>3. Выход развивающегося организма в воздушную среду</li> </ol>
В) Изменение способа питания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Переход с питания запасными питательными веществами яйцеклетки на питание за счет клеток трофобласта</li> <li>2. Переход на плацентарное питание и дыхание</li> <li>3. Переход на самостоятельное активное питание молоком матери</li> </ol>

**292. Выберите верные утверждения, характеризующие роды как критический период эмбриогенеза человека:**

А) Сроки	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1-я неделя после оплодотворения</li> <li>2. 2-я неделя после оплодотворения</li> <li>3. 38–40-я недели развития</li> </ol>
Б) Изменение условий существования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Выход из маточной трубы в матку; внедрение бластоцисты в слизистую оболочку матки</li> <li>2. Формирование новой среды обитания — амниотической оболочки</li> <li>3. Выход развивающегося организма в воздушную среду</li> </ol>

В) Изменение способа питания	1. Переход с питания запасными питательными веществами яйцеклетки на питание за счет клеток трофобласта 2. Переход на плацентарное питание и дыхание 3. Переход на самостоятельное активное питание молоком матери
------------------------------	--

**293. Подберите верные пары утверждений «Тератогенный фактор – пример»:**

А) Не полноценное питание	1. Вирусы (кори, краснухи, ветряной оспы, гриппа, эпидемического паротита и др.); токсические продукты простейших (малярийного плазмодия, токсоплазмы); бледной спирохеты (возбудителя сифилиса), туберкулезной палочки
Б) Условия труда	2. Хлоридин, талидомид, антибиотики (дисульфирам, тетрациклин, стрептоцид, левомецетин), половые гормоны
В) Инфекционные и инвазионные агенты	3. Дефицит цинка, марганца и фолатов; авитаминоз А, D и С
Г) Лекарственные препараты	4. Альфа-, бета-лучи; гамма-, рентгеновское излучение и УФ-лучи
Д) Вредные привычки	5. Работа в горячих цехах, на химических предприятиях, с радиоактивными изотопами
Е) Различные виды излучений	6. Алкоголь, никотин и наркотики

## ПОСТЭМБРИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ

**294. Соотнесите период постнатального онтогенеза и его характеристику:**

А) Ювенильный	1. <i>Прогрессивная стадия</i> : продолжается органогенез, увеличиваются размеры тела в условиях прямого воздействия окружающей среды; окончательно формируются видовые и индивидуальные особенности организма; происходит физическое и физиологическое развитие организма, становление личности
Б) Пубертатный	2. <i>Регрессивная стадия</i> : уменьшение интенсивности обмена веществ, ослабление физиологических, биохимических и морфологических функций, что приводит к естественной смерти особи

В) Старость	3. <i>Стабильная стадия:</i> организм функционирует как устойчивая система, способная поддерживать постоянство своего внутреннего состава в изменяющихся условиях внешней среды; осуществляется размножение
-------------	---

**295. Соотнесите критический период постнатального онтогенеза и его характеристику:**

А) Новорожденности	1. Начало полового созревания; интенсивность роста увеличивается; происходит гормональная перестройка
Б) Полового созревания	2. Сложный период адаптации к новым условиям существования; происходит перестройка всех процессов жизнедеятельности (питания, дыхания, выделения, кровообращения и др.)
В) Полового увядания	3. Происходят изменения, определяющие начало процессов старения, и включаются механизмы, обеспечивающие перестройку организма и его адаптацию

**296. Соотнесите тип роста организма и примеры представителей:**

А) Определенный	1. Растения
	2. Моллюски
	3. Ракообразные
	4. Насекомые
	5. Рыбы
Б) Неопределенный	6. Амфибии
	7. Рептилии
	8. Птицы
	9. Млекопитающие
	10. Человек

**297. Соотнесите тип роста органов и тканей и их примеры:**

А) Общий	1. Печень
	2. Головной мозг
	3. Селезенка
Б) Головной	4. Фаллопиевы трубы
	5. Предстательная железа
	6. Миндалины
В) Лимфоидный	7. Глаза
	8. Скелет
	9. Тимус
Г) Репродуктивный	10. Спинной мозг
	11. Яичники
	12. Мышцы



**298. Соотнесите термин и его определение:**

А) Постнатальный онтогенез	1. Сроки, на протяжении которых совершаются определенные морфологические и функциональные сдвиги в отдельных тканях, органах и в целом организме
Б) Возрастные периоды	2. Развитие организма после рождения или выхода из яйцевых оболочек, завершающееся смертью
В) Рост	3. Ускорение физического и физиологического развития детей и подростков
Г) Акселерация	4. Увеличение размеров и массы тела обеспечивается увеличением количества и размеров клеток и неклеточного вещества, повышением уровня обменных процессов
Д) Конституция	5. Внешний вид человека, его телосложение, конституция, осанка в определенный промежуток времени
Е) Габитус	6. Генетически обусловленные морфологические, физиологические и психические особенности индивида

**299. Соотнесите термин и его определение:**

А) Хронологический возраст	1. Характеризует истинное состояние организма на данный момент времени, определяется совокупностью обменных, структурных и функциональных, в т. ч. приспособительных, изменений в организме
Б) Биологический возраст	2. Паспортный (календарный) — период от рождения до момента исчисления
В) Старение	3. Этап развития индивидуума, сопровождающийся характерными морфологическими изменениями всех систем организма, угнетением всех функций
Г) Старость	4. Закономерный разрушительный процесс возрастных изменений организма, ведущий к снижению его адаптационных возможностей, увеличению вероятности смерти
Д) Валеология	5. Замедление темпов протекания определенных этапов онтогенеза
Е) Ретардация	6. Раздел современной профилактической медицины, направленный на формирование у людей ЗОЖ, понимания личной и общественной необходимости сохранения собственного здоровья и здоровья своих близких, в первую очередь здоровья детей

**300. Соотнесите соматотипы человека и их морфофизиологические особенности (по В. М. Черноруцкому):**

А) Астеники	1. Пропорциональное телосложение
	2. Узкая грудная клетка
	3. Широкая грудная клетка
Б) Нормостеники	4. Низкое артериальное давление
	5. Умеренное отложение жира
	6. Повышенная возбудимость
В) Гиперстеники	7. Толстые кости
	8. Большие отложения жира
	9. Содержание холестерина в оптимальных пределах

**301. Установите, каким заболеваниям подвержены люди определенных соматотипов:**

А) Астеники	1. Неврозы
	2. Гастрит с пониженной кислотностью
	3. Туберкулез
	4. Артериальная гипотония
Б) Нормостеники	5. Невралгии
	6. Болезни верхних дыхательных путей (ринит, ангина, тонзиллит, фарингит, ларингит)
	7. Ревматизм
	8. Гастрит с повышенной кислотностью
В) Гиперстеники	9. Гипертоническая болезнь
	10. Атеросклероз
	11. Ожирение
	12. Подагра

**302. Соотнесите типы телосложения юношей и особенности развития их мускулатуры, жировотложения, скелета, формы грудной клетки, живота, спины (по В. В. Бунаку):**

А) Грудной	1. Мужчины со слаборазвитым жировотложением и слабой степенью развития мускулатуры, с плоской грудной клеткой, впалым животом, узкой сутулой спиной
Б) Грудно-мускульный	2. Мужчины, у которых не плоская, а уплощенная форма грудной клетки и достаточно развитая мускулатура
В) Мускульно-грудной	3. Мужчины, которые при выраженных чертах мускульного типа имеют несколько пониженную степень жировотложения, иногда уплощенную грудную клетку

Г) Мускульный	4. Мужчины со среднеразвитым жиротложением и с хорошо развитой мускулатурой, с цилиндрической грудной клеткой, прямой формой брюшной области и обычной (волнистой), а иногда сутулой спиной
Д) Мускульно-брюшной	5. Мужчины, у которых при основном комплексе черт мускульного типа отмечается повышенная степень жиротложения и иногда конической формой грудной клетки
Е) Брюшно-мускульный	6. Среди мужчин встречается часто, при общем комплексе черт брюшного типа хорошо развита по объему и тону мускулатура
Ж) Брюшной	7. Мужчины с сильно развитым или обильным жиротложением, со слабо или среднеразвитой мускулатурой, с конической формой грудной клетки, с выпуклой формой живота. Форма спины может быть как обычная (волнистая), так и прямая и сутулая
З) Неопределенный тип (грудно-брюшной и брюшно-грудной)	8. Включает тех индивидуумов, у которых наблюдается смешение признаков, и они не могут быть отнесены ни к одному из типов; встречается редко и, как правило, при врожденной патологии опорно-двигательного аппарата или эндокринных заболеваниях (акромегалия, гипофизарное ожирение, гермафродитизм и др.).

**303. Соотнесите типы телосложения девушек и особенности развития их мускулатуры, жиротложения, скелета, формы грудной клетки, живота, спины (по И. Б. Галанту):**

Лептосомные конституции	
А) Астенический	1. Худое тело, с плоской, узкой, длинной грудной клеткой, вытянутым животом, узким тазом, с длинными тонкими ногами; лицо узкое, удлиненное, бледное; мускулатура развита слабо: на туловище, пояснице, крестце отсутствует жиротложение
Б) Стенопластический	2. Узкосложенный тип, с умеренным жиротложением; мускулатура упругая по тону, но не велика по объему, грудная клетка уплощенная, живот слегка выступающий, спина обычная; благодаря качественно и количественно лучшему развитию всех тканей организма, хорошему здоровью, хорошей упитанности этот тип приближается к идеалу женской красоты

Мезосомные конституции	
В) Пикнический	3. Умеренное или слегка повышенное отложение жира, укороченные конечности, округлая голова и лицо, полная и укороченная шея, сравнительно широкие и круглые плечи; цилиндрическая грудная клетка, круглый живот, широкий таз с характерными отложениями жира; бедра округлые; смыкание ног полное
Г) Мезопластический	4. Женщины невысокого роста с приземистой коренастой фигурой, с широкими плечами и хорошо развитой и крепкой мускулатурой, развитым скелетом при слабом развитии жирового слоя; грудная клетка цилиндрическая, брюшной пресс хорошо развит — форма живота прямая, спина обычная. Лицо широкое и не столь правильно округленное, наблюдается гипоплазия нижней или средней части при сильном развитии скул, как основной особенности этого типа
Мегалосомные конституции	
Д) Атлетический	5. Тип «маскулинно вырожденной женщины» высокого роста, с очень сильным развитием мускулатуры и скелета, очень слабым развитием жира, таз мужского строения, мужские черты лица, мужской тип терминального волосяного покрова
Е) Субатлетический	6. Тип телосложения с высоким ростом, хорошим развитием мускулатуры и умеренным жира «настоящий женственный тип конституции при атлетическом строении тела», форма грудной клетки либо уплощенная, либо цилиндрическая, живот прямой, спина волнистая
Ж) Эурипластический	7. «Тип тучной атлетички» — женщины среднего или высокого роста, с большой массой тела, с хорошо развитой мускулатурой, с обильным жиротложением, с явно конической формой грудной клетки и выпуклым животом

**304. Соотнесите период постнатального онтогенеза человека и его характеристику:**

А) Грудной	1. Интенсивность роста увеличивается; формируются вторичные половые признаки
Б) Период раннего детства	2. Ребенок начинает познавать окружающий мир, учится хорошо ходить, говорить; интенсивность роста снижается
В) Подростковый	3. Интенсивный рост, вскармливание молоком матери

Г) Юношеский	4. Период наиболее активной трудовой деятельности и достижения максимального профессионализма
Д) Средний возраст, II период	5. Окончание роста, физического развития и полового созревания

**305. Соотнесите медико-биологическую отрасль исследований и ее назначение:**

А) Геронтология	1. Выявляет закономерности и механизмы старения организмов в эволюционном аспекте
Б) Гериатрия	2. Раздел биологии и медицины, изучающий закономерности старения живых организмов, в том числе человека
В) Герогигиена	3. Раздел клинической медицины, изучающий болезни людей старческого и пожилого возраста, разрабатывающий методы их диагностики, лечения и профилактики
Г) Геронтопсихология	4. Раздел геронтологии, изучающий влияние факторов среды обитания (социальных, бытовых, природных) и образа жизни на процесс старения человека и разрабатывающий практические мероприятия, направленные на предупреждение раннего и патологического старения и создание условий, способствующих максимальному продлению активной и полноценной жизни человека
Д) Сравнительная геронтология	5. Отрасль геронтологии и возрастной психологии, изучающая особенности психики и поведения лиц пожилого и старческого возраста
Е) Эволюционная геронтология	6. Устанавливает общие и специфические закономерности старения организмов разных биологических видов

**306. Соотнесите отрасль медицины и ее основные задачи:**

А) Геронтология	1. Изучение механизмов старения и проявлений возрастных изменений
	2. Экологическое воспитание — формирование у человека сознательного восприятия окружающей природной среды, убежденности в необходимости бережного отношения к природе, разумного использования ее богатств, природных ресурсов
	3. Разработка мероприятий по увеличению продолжительности жизни и работоспособности людей

	4. Обучение правилам восстановления, укрепления и совершенствования нравственного и духовного здоровья человека и общества
	5. Поиск воздействий, замедляющих темп старения и увеличивающих продолжительность жизни
Б) Валеология	6. Обучение гигиеническим правилам восстановления, укрепления и совершенствования физического и психического здоровья человека
	7. Установление влияния социально-гигиенических факторов на ход возрастных изменений
	8. Грамотная пропаганда и привитие каждому человеку навыков ЗОЖ с использованием всех средств информации и охватом всех общественных структур: семьи, детских дошкольных учреждений, школ и вузов, учреждений культуры и управления
	9. Разработка мероприятий обеспечивающих оптимальные условия для здоровой жизни и деятельности в пожилом возрасте
	10. Воспитание оптимизма как защитной, компенсаторной силы организма, позволяющей не только предупреждать заболевания, но и успешно совершенствовать индивидуальное и общественное здоровье

**307. Соотнесите термин и его определение:**

А) Смерть	1. Терминальное состояние, при котором отсутствуют видимые признаки жизни (сердечная деятельность, дыхание), угасают функции ЦНС, но сохраняются обменные процессы в тканях. Длится несколько минут, в течение которых сохраняется возможность восстановления жизненных функций с помощью методов реанимации
Б) Клиническая смерть	2. Прекращение жизнедеятельности организма; закономерная и неизбежная заключительная стадия существования индивидуума
В) Биологическая смерть	3. Преждевременная смерть, наступающая в результате болезни или несчастного случая
Г) Патологическая смерть	4. Истинная смерть, характеризуется развитием необратимых изменений в органах и тканях, в первую очередь в ЦНС; при этом любые реанимационные мероприятия оказываются безуспешными
Д) Физиологическая смерть	5. Естественная смерть, наступающая в финале онтогенеза в результате старения

**308. Соотнесите термин и его определение:**

А) Реанимация	1. Комплекс мероприятий, направленных на восстановление жизненных функций организма (сердечной деятельности и дыхания) у находящихся в состоянии клинической смерти и меры, направленные на профилактику клинической смерти, а также искусственное управление функциями дыхания, сердцебиения, деятельностью мозга, метаболическими процессами и др.
Б) Эвтаназия	2. Прекращение лечения или отключение оборудования искусственного поддержания жизни больного
В) Насильственная смерть	3. Удовлетворение просьбы больного об ускорении его смерти какими-либо действиями или бездействием врача
Г) Ненасильственная смерть	4. Смерть (убийство, самоубийство, несчастный случай) наступает вследствие действия различных факторов окружающей среды (механических, физических, химических, термических и др.)
Д) Активная эвтаназия	5. Смерть вследствие различных заболеваний, глубокой недоношенности новорожденного, а также в финале физиологического старения
Е) Пассивная эвтаназия	6. Осуществление врачом реальных шагов (введение препаратов, прекращающих жизнь) с целью вызвать смерть неизлечимо больного человека

**309. Соотнесите действия, направленные на поддержание ЗОЖ или препятствующие ему (анти-ЗОЖ):**

А) ЗОЖ	1. Чрезмерное потребление алкоголя
	2. Употребление наркотиков
	3. Беспорядочные сексуальные связи
	4. Рациональное питание
	5. Личная гигиена, гигиена половых отношений
	6. Своевременное обращение к врачу
Б) Анти-ЗОЖ	7. Курение
	8. Активный труд
	9. Рациональный отдых
	10. Занятия физической культурой и закаливание
	11. Бессистемное поглощение информации
	12. Безделье

**310. Соотнесите уровень организации живого и теорию, представляющую старение на данном уровне, как ключевой механизм явления:**

А) Организменный уровень	1. Теория изнашивания (Sacher, 1966)
	2. Теория катастрофы ошибок (Orgel, 1963)
	3. Теория стрессового повреждения (Selye, 1970)
	4. Теория аутоинтоксикации (Metchnikoff, 1904)
	5. Эволюционная теория (Williams, 1957)
Б) Клеточный уровень	6. Теория клеточных мембран (Zg-Nagy, 1978)
	7. Теория соматических мутаций (Szillard, 1959)
	8. Митохондриальная теория (Miquel et al., 1980)
	9. Митохондриально-лизосомальная теория (Brunk, Terman, 2002)
	10. Теория пролиферативного лимита клетки (Hayflick, Moorhead, 1961)

**311. Соотнесите уровень организации живого и теорию, представляющую старение на данном уровне, как ключевой механизм явления:**

А) Органный уровень	1. Эндокринная теория (Korenchevsky, 1961)
	2. Теория катастрофы загрязнения (Terman, 2001)
	3. Теория торможения головного мозга
	4. Теория накопление повреждений ДНК (Vilenchik, 1970)
	5. Теория следовых элементов (Eichhorn, 1979)
Б) Молекулярный уровень	6. Свободно-радикальная теория (Harman, 1956)
	7. Теория поперченных сшивок (Bjorksten, 1968)
	8. Теория окислительного стресса (Sohal, Allen, 1990; Yu, Yang, 1996)
	9. Теория неэнзиматической гликозиляции (Cerami, 1985)
	10. Иммунологическая теория (Walford, 1969)

**312. Соотнесите теорию старения и ее основную идею:**

А) Метаболические теории	1. Долголетие обратно пропорционально скорости метаболизма
Б) Свободно-радикальная теория	2. Старение вызывается запрограммированными изменениями экспрессии генов
В) Накопление «загрязнений»	3. Долголетие обратно пропорционально степени повреждения клетки свободными радикалами и прямо пропорционально эффективности ее анти-окислительных систем



Г) Укорочение теломер	4. Накопление отходов метаболизма снижает жизнеспособность клеток
Д) Гены смерти	5. Укорочение теломер с возрастом <i>in vitro</i> и <i>in vivo</i> приводит к нестабильности хромосом и гибели клеток
Е) Генетические теории	6. Существуют гены клеточной гибели

**313. Соотнесите теорию старения и ее основную идею:**

А) Избирательная гибель клетки	1. Естественный отбор устраняет индивидуумов после того, как они произведут потомство
Б) Нарушения дифференцировки	2. Старение и смерть являются результатом определенного биологического плана
В) Нейроэндокринные теории	3. Процесс старения всегда связан с отклонениями в функции иммунной системы, которые проявляются в нарастании инфекционных процессов, аутоиммунных заболеваниях, новообразованиях
Г) Иммунологическая теория	4. Недостаточность нервной и эндокринной систем в поддержании гомеостаза, что приводит к старению и смерти
Д) Часы старения организма	5. Ошибки в механизмах активации репрессии генов, приводящие к синтезу избыточных, несущественных или ненужных белков
Е) Эволюционные теории	6. Гибель клетки обусловлена наличием специфических мембранных рецепторов

**314. Соотнесите теорию старения и ее основную идею:**

А) Соматических мутаций	1. Ошибки процессов транскрипции и/или трансляции уменьшают эффективность жизненных процессов клеток
Б) Катастрофа ошибок	2. Мутации нарушают генетическую информацию и уменьшают функциональный потенциал клеток
В) Повреждения ДНК	3. Конформационные нарушения белков и ферментов изменяют функции клеток
Г) Повреждения белков	4. Возникающие дефекты ДНК постоянно «редактируются» в ходе репарации. Эффективность репарации положительно коррелирует с продолжительностью жизни и уменьшается с возрастом
Д) Перекрестные сшивки	5. Накопление повреждений в организме в течение жизни уменьшает его эффективность
Е) Износ организма	6. Химические перекрестные сшивки любых макромолекул (напр. коллагена) нарушают функции клеток и тканей

## ПОПУЛЯЦИОННО-ВИДОВОЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОГО

### ГЕНЕТИКА ПОПУЛЯЦИЙ

**315. Соотнесите классификационное название популяции человека и ее характеристики:**

А) Идеальная	1. 1500–4000 человек
	2. До 1500 человек
	3. Панмиксная
Б) Дем	4. Непанмиксная
	5. До 80–90 % внутригрупповых браков
	6. Свыше 90 % внутригрупповых браков
В) Изолят	7. Действует закон Харди–Вайнберга
	8. Большая по численности

**316. Найдите соответствие между буквенным обозначением из формулы закона Харди–Вайнберга и генетической характеристикой популяции человека:**

А) $p$	Частота рецессивного гена
Б) $2pq$	Частота доминантного гена
В) $q$	Частота доминантных гомозигот
Г) $q^2$	Частота гетерозигот
Д) $p^2 + 2pq$	Частота рецессивных гомозигот
Е) $p + q$	Сумма частот доминантных генотипов
Ж) $p^2$	Сумма частот генов

**317. Найдите соответствие между факторами и генетическими процессами в популяциях:**

А. Факторы, сохраняющие равновесие генов	1. Мутации
	2. Панмиксия
	3. Миграции
	4. Большая численность
Б. Факторы, нарушающие равновесие генов	5. Дрейф генов
	6. Малая численность
	7. Аутбридинг

**318. Найдите соответствие между факторами и генетическими процессами в популяциях:**

А. Факторы, сохраняющие равновесие генов	1. Популяционные волны
	2. Панмиксия
	3. Иммиграции
	4. Большая численность
Б. Факторы, нарушающие равновесие генов	5. Малая численность
	6. Естественный отбор
	7. Аутбридинг
	8. Эмиграция

**319. Соотнесите понятие и его характеристику:**

А) Аутбридинг	1. Браки между родственниками первой степени родства
Б) Кровнородственные браки	2. Скрещивание близкородственных форм в пределах одной популяции организмов
В) Инцестные браки	3. Особенность генотипа человека, основавшего популяцию
Г) Инбридинг	4. Браки между родственниками второй и третьей степени родства
Д) Эффект родоначальника	5. Скрещивание неродственных организмов, в том числе и принадлежащих к разным породам (сортам) и даже видам

**320. Соотнесите понятие и его характеристику:**

А) Естественный отбор	1. Исключение или ограничение свободного скрещивания между особями одного вида из разных популяций
Б) Изоляция	2. Процесс, приводящий к элиминации из популяции менее удачных комбинаций генов
В) Популяционные волны	3. Процесс, обеспечивающий разнообразие эволюционного материала
Г) Дрейф генов	4. Периодические колебания численности особей популяции
Д) Мутационный процесс	5. Случайные колебания частот генов в малых популяциях

**321. Соотнесите понятие и его пример:**

А) Естественный отбор	1. Выживание болезнетворных бактерий при применении изначально эффективных антибиотиков
Б) Изоляция	2. Вытеснение исходной светлой формы бабочки березовой пяденицы темноокрашенной формой
В) Популяционные волны	3. Случайные ненаправленные изменения частот генов и генотипов, происходящие в малых популяциях при смене поколений
Г) Дрейф генов	4. Горный хребет, отделивший одну популяцию от всех других
Д) Мутационный процесс	5. В неурожайные годы снижается количество шишек на хвойных деревьях, затем уменьшается численность белок в популяции

**322. Соотнесите вид изоляции и ее причины:**

А) Изоляция генетическая	1. Различные экологические ниши, заселяемые родственными организмами
Б) Изоляция географическая	2. Различные наборы хромосом организмов
В) Изоляция экологическая	3. Различия в строении половых органов организмов
Г) Изоляция морфофизиологическая	4. Наличие горного разделительного хребта

**323. Соотнесите вид отбора, его характеристику и пример:**

А) Движущий отбор	1. Относительное постоянство условий окружающей среды
	2. Растения тропиков приспособились к постоянной температуре 25–30 °С
Б) Дизруптивный отбор	3. Постепенное изменение в одном направлении факторов внешней среды
	4. Вытеснение исходной светлой формы бабочки березовой пяденицы темноокрашенной формой
В) Стабилизирующий отбор	5. Отбор признаков неблагоприятных в обычных условиях среды
	6. Гетерозиготы с геном серповидно-клеточной анемии устойчивы к малярии
Г) Контротбор	7. Резкое изменение условий существования
	8. На океанических островах обитают насекомые или бескрылые, или с мощными крыльями

**324. Найдите соответствие между критерием вида и его характеристикой:**

А) Морфологический	1. Сходство белков, ферментов и обменных процессов у особей одного вида
Б) Биохимический	2. Сходство физиологических процессов у одного вида
В) Физиологический	3. Сходство строения у особей одного вида
Г) Экологический	4. Расселение особей на определенной территории
Д) Географический	5. Сходство поведения у особей одного вида
Е) Этологический	6. Сходство условий существования у особей одного вида

**325. Найдите соответствие между характеристиками популяций:**

А. Экологическая характеристика популяций	1. Численность особей
	2. Генетический полиморфизм
	3. Плотность популяции
	4. Чистые линии
Б. Генетическая характеристика популяций	5. Возрастная и половая структура
	6. Рождаемость и смертность
	7. Генофонд
	8. Пространственное распределение особей популяции

**326. Найдите соответствие между характеристиками популяции человека:**

А. Показатели популяции человека	1. Численность
	2. Возрастает численность
	3. Появление новых видов деятельности
	4. Снижение действия естественного отбора
	5. Разрушение изолятов
Б. Тенденции популяции человека	6. Возрастная структура
	7. Рождаемость и смертность
	8. Замена одних заболеваний другими
	9. Экономическое положение общества
	10. Климатические условия

**327. Соотнесите классификационное название популяции человека и наиболее подходящую для нее характеристику:**

А) Панмиксные популяции	1. Численность популяции менее 4 тыс. человек
Б) Идеальная популяция	2. Численность популяции более 4 тыс. человек

В) Непанмиксные популяции	3. Имеется ограничение свободы выбора полового партнера
Г) Малые популяции	4. Отсутствует ограничение свободы выбора полового партнера
Д) Большие популяции	5. Бесконечно большая по численности, с полной панмиксией, отсутствием мутаций, миграций и естественного отбора

**328. Соотнесите понятие и его характеристику:**

А) Популяционные волны	1. Изменение частоты аллеля в популяциях в процессе потока генов из популяции в популяцию
Б) Дрейф генов	2. Отбор признаков, неблагоприятных в обычных условиях среды
В) Иммиграция	3. Случайное изменение равновесия аллелей и генотипов в популяции
Г) Контротбор	4. Въезд населения одной страны в другую на временное или постоянное проживание
Д) Миграция	5. Колебания численности популяций в связи с периодически повторяющимися изменениями факторов внешней среды

**329. Соотнесите понятие и его характеристику:**

А) Популяционная генетика	1. Наука, изучающая генофонд популяций и его изменение в пространстве и во времени
Б) Генетический мониторинг	2. Слежение за генетическими процессами в популяциях человека
В) Вид <i>Homo sapiens</i>	3. Всякая этнически однородная, компактно проживающая на общей территории группа людей, свободно вступающих в брак
Г) Популяции человека	4. Отягощенность популяции летальными, полублетальными, субвлетальными мутациями
Д) Генетический груз	5. Все современное человечество в целом

**330. Соотнесите понятие и его характеристику:**

А) Генофонд популяции	1. Присутствие в популяции единственного аллельного варианта гена
Б) Генетический полиморфизм	2. Показатель, характеризующий степень увеличения гомозиготности в популяции в результате близкородственных браков

В) Мономорфность гена	3. Понижение приспособленности потомства к среде обитания вследствие повышения степени гомозиготности по вредным рецессивным генам
Г) Коэффициент инбридинга	4. Устойчивое сосуществование в популяции двух или более аллельных форм гена
Д) Инбредная депрессия (инбредный груз)	5. Совокупность всех вариантов генов и генотипов всех особей популяции

**331. Соотнесите тип генетического груза и его характеристику:**

А) Сегрегационный груз	1. Результат случайного увеличения концентрации аллелей в изолированной популяции (его частный случай — инбредный груз)
Б) Мутационный груз	2. Результат появления и накопления в популяциях вновь возникших мутаций, которые понижают приспособленность мутантных особей
В) Груз дрейфа	3. Мутации, длительное время передающиеся из поколения в поколение, скрытые в гетерозиготном состоянии

**332. Выберите примеры, соответствующие указанным видам генетического груза в популяциях человека:**

А) Имеет фенотипическое проявление	Спонтанные аборты
	Внутриутробная гибель плода
	Гетерозиготное носительство патологических рецессивных генов
Б) Не имеет фенотипического проявления	Мертворождение
	Хромосомные наследственные болезни
	Пороки развития
	Наследственные болезни обмена веществ

**333. Выберите из предложенных положений те, которые характеризуют большинство современных популяций человека:** 1) уменьшение численности; 2) рост численности; 3) уменьшение средней продолжительности жизни; 4) генетический полиморфизм по многим генам; 5) увеличение миграционных процессов; 6) повышение частоты межрасовых браков; 7) мультифакториальные болезни составляют значительную часть генетического груза. *Ответ запишите цифрами в порядке возрастания.*

**334. Выберите из предложенных положений те, которые характеризуют генетический груз в популяциях человека:** 1) насыщенность популяции рецессивными генами, снижающими приспособленность отдель-

ных особей к среде обитания, по сравнению со всей популяцией; 2) число сердечно-сосудистых заболеваний; 3) число онкологических заболеваний; 4) генетический полиморфизм; 5) количество генетически дефектных особей в популяции; 6) показатели по которым реальная популяция отличается от абсолютно здоровой популяции; 7) показатели по которым реальная популяция не отличается от абсолютно здоровой популяции. *Ответ запишите цифрами в порядке возрастания.*

**335. Выберите из предложенных примеров те, которые характеризуют генетический груз в популяциях человека:** 1) насыщенность популяции рецессивными генами, снижающими приспособленность отдельных особей к среде обитания; 2) сердечно-сосудистые заболевания; 3) онкологические заболевания; 4) генетический полиморфизм; 5) хромосомные болезни; 6) спонтанные аборты; 7) бесплодные браки. *Ответ запишите цифрами в порядке возрастания.*

## БИОСФЕРНО-БИОГЕОЦЕНОТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОГО

### ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

**336. Соотнесите термин и соответствующее ему определение:**

А) Биосфера	1. Эволюция биосферы под действием антропогенных факторов
Б) Абиогенез	2. Область распространения жизни, включающая наряду с организмами и среду их обитания
В) Биогенез	3. Эволюция биосферы, управляемая человеческим сознанием
Г) Социогенез	4. Образование органических соединений, распространённых в живой природе, вне организма без участия ферментов
Д) Ноогенез	5. Эволюция биосферы под действием биологических факторов

**337. Установите соответствие между этапом эволюции биосферы и его характеристикой:**

А) Начало формирования биосферы	1. Появление у гидробионтов паразитов и симбионтов. Возникновение фотосинтеза, окислительной атмосферы и аэробных организмов
---------------------------------	--



Б) Формирование среды жизни — организма хозяина	2. Появление человека и постепенное превращение его из обычного биологического вида в биосоциальное существо
В) Формирование сред жизни — наземно-воздушной и почвы	3. Переплетение законов развития природы с социально-экономическими законами развития общества
Г) Процессы биогенеза	4. Процесс превращения биосферы в состояние разумно управляемой социально-природной системы
Д) Социальный этап	5. Выход гидробионтов на сушу
Е) Процессы ноогенеза	6. Возникновение и развитие жизни в воде

**338. Соотнесите положительные и отрицательные результаты антропогенных изменений окружающей среды:**

А) Положительные	1. Расходование сырья, почв, воды
	2. Выведение новых пород животных и сортов растений
	3. Загрязнение среды
	4. Истребление видов
	5. Создание культурных биогеоценозов
	6. Посадка лесов
Б) Отрицательные	7. Разрушение биогеоценозов
	8. Развитие прудового хозяйства
	9. Интродукция полезных видов в новых условиях обитания
	10. Нерегулируемый промысел животных и растений
	11. Создание штаммов микроорганизмов для микробиологической промышленности
	12. Изменение химического состава вод, воздуха, почвы

**339. Соотнесите оболочку биосферы и источники ее загрязнения:**

А) Атмосфера	1. Аварии на танкерах и нефтяных вышках
	2. Смыв удобрений и ядохимикатов с полей
	3. Продукты сгорания топлива (СО, СО <sub>2</sub> , SO, SO <sub>2</sub> , сажа, оксиды азота, тяжелые металлы)
Б) Гидросфера	4. Загрязнения радионуклидами воздуха при авариях на АЭС и ядерных полигонах
	5. Сброс неочищенных сточных промышленных и бытовых вод
	6. Пыль цементной промышленности
В) Литосфера	7. Ненормированное применение удобрений и ядохимикатов
	8. Городские свалки бытовых и промышленных отходов
	9. Захоронения токсических отходов промышленности

**340. Установите соответствия между оболочкой биосферы и глобальными последствиями ее загрязнения для человечества:**

А) Атмосфера	1. Смог, задерживающий солнечные лучи
	2. Уменьшение запасов пресной воды
	3. Снижение плодородия почв и уменьшение их территорий
Б) Гидросфера	4. Кислотные дожди
	5. Гибель планктона и водных животных
	6. Аллергизация населения и возникновение новых форм заболеваний из-за экологически нечистого растениеводства
В) Литосфера	7. Возрастание величины генетического груза в популяциях людей из-за современных способов земледелия (внесение гербицидов, пестицидов и др.)
	8. Разрушение водных экосистем
	9. Парниковый эффект

**341. Установите соответствия между оболочкой биосферы и мерами по ее охране от загрязнения:**

А) Атмосфера	1. Нормированное использование удобрений и ядохимикатов
	2. Очистка бытовых и промышленных сточных вод
	3. Разработка биологических методов борьбы с вредителями растений
Б) Гидросфера	4. Создание надежных противоаварийных систем (предотвращающих выбросы в воздух) на экологически опасных производствах
	5. Совершенствование технологий переработки отходов
	6. Очистка поверхностных вод, используемых для водоснабжения
В) Литосфера	7. Фильтрация выбросов в атмосферу
	8. Развитие безотходных и безводных технологий и оборотного водоснабжения
	9. Применение экологически безопасных источников энергии, исключающих попадание реагентов или продуктов реакции в воздух

**342. Соотнесите понятие и соответствующее ему определение:**

А) Биосфера	1. Исторически сложившаяся совокупность популяций растений, животных, грибов и микроорганизмов, приспособленных к совместному обитанию на однородном участке территории или акватории
-------------	---

Б) Биогеоценоз (экосистема)	2. Область распространения жизни, включающая наряду с организмами и среду их обитания
В) Биотоп (экотоп)	3. Пространственное разделение среды обитания человека, во всех своих частях обладающее сходством природных, социально-экономических, пространственных, эколого-гигиенических, культурно-бытовых условий жизнедеятельности населения
Г) Сообщество (биоценоз)	4. Место обитания сообщества живых организмов, включающее совокупность абиотических компонентов среды обитания
Д) Антропо-экосистема	5. Однородный участок земной поверхности с определенным составом живых организмов и определенными условиями среды обитания, которые объединены обменом веществ и энергии в единый природный комплекс

**343. Соотнесите науку и предмет ее изучения:**

А) Экология человека (антропоэкология)	1. Изучение закономерностей взаимоотношений живых организмов в окружающей среде
Б) Экогигиена	2. Изучение взаимодействия и взаимосвязи человеческого общества с природной средой
В) Экология	3. Изучение воздействия среды на здоровье человека и болезней человека, которые развиваются под действием факторов, загрязняющих окружающую среду
Г) Медицинская экология	4. Сохранение и укрепление здоровья людей и популяций человека в связи с экологической ситуацией
Д) Социальная экология	5. Изучение закономерностей изменений биосферы, развитие антропоэкологических систем и влияние окружающей среды на здоровье человека

**344. Установите соответствие между наукой и задачами, которые она решает:**

А) Общая экология	1. Закономерности размещения и изменения численности живых организмов на планете
	2. Создание оптимальных условий жизни человека в разных антропоэкологических системах
	3. Выработка основ рационального природопользования
Б) Экология человека	4. Изучение потоков энергии и круговоротов веществ, идущих при участии живых организмов
	5. Разработка мероприятий по охране окружающей среды и генофонда человека
	6. Контроль за состоянием биогеоценозов

**345. Установите соответствия между человеческой расой и ее морфологическими признаками:**

А) Европеоидная	1. Узкое лицо, губы обычно тонкие, сильно выступающий нос
	2. Курчавые черные волосы, борода и усы растут слабо
	3. Уплощенное широкое лицо, сильно выступающие скулы, уплощенный нос, глаза узкие раскосые
Б) Монголоидная	4. Лицо узкое, губы толстые, нос широкий, широко открытые карие глаза
	5. Светлый или смуглый цвет кожи, складка верхнего века развита слабо
	6. Кожа с желтоватым оттенком, верхнее веко закрыто кожной складкой
В) Негроидная	7. Жесткие, прямые, темные волосы; борода и усы растут слабо
	8. Кожа темная, складка верхнего века развита слабо
	9. Мягкие волосы, сильно растущие борода и усы

**346. Установите соответствие между человеческой расой и ее подрасами:**

А) Европеоидная	1. Негрская
	2. Индо-средиземноморская
	3. Южноазиатская
	4. Среднеевропейская
	5. Австралийская
Б) Монголоидная	6. Североазиатская
	7. Маланезийская
	8. Аланто-балтийская
	9. Веддоидная
	10. Балкано-кавказская
	11. Дальневосточная
В) Негроидная	12. Негрильская
	13. Американская
	14. Беломорско-балтийская
	15. Бушменская
	16. Арктическая

**347. Установите соответствие между термином и его определением:**

А) Раса	1. Норма реакций признаков, которые независимо возникают в разных популяциях людей в сходных условиях среды обитания
Б) Адаптивный тип	2. Любые черты строения организма, способствующие приспособлению к определенным условиям существования
В) Антропогенез	3. Исторически сложившаяся в определенном географическом регионе система популяций человека с общими наследственными морфологическими особенностями
Г) Адаптивные черты	4. Совокупность особей, занимающих определенный ареал, имеющих морфологическое, физиологическое и генетическое сходство, свободно скрещивающихся между собой и дающих плодовитое потомство
Д) Вид	5. Процесс исторического развития человека, становление его как вида в процессе формирования общества

**348. Распределите факторы (движущие силы) антропогенеза по двум группам:**

А) Биологические факторы	1. Борьба за существование
	2. Развитое сознание
	3. Трудовая деятельность
	4. Изоляция
	5. Культура
	6. Дрейф генов
Б) Социальные факторы	7. Речь и мышление
	8. Наследственная изменчивость
	9. Общественный образ жизни
	10. Естественный отбор
	11. Воспитание и образование
	12. Популяционные волны

**349. Соотнесите расу человека и характерные для нее адаптивные типы людей:**

А) Европеоидная	1. Арктический
	2. Тропический
Б) Монголоидная	3. Умеренного пояса
	4. Аридный
В) Негроидная	5. Высокогорный
	6. Городской

**350. Установите соответствие между адаптивным типом (экотипом) людей и факторами его формирования:**

А) Аридный	1. Низкие температуры и пища животного происхождения
Б) Тропический	2. Температура и влажность воздуха умеренные, не достигающие экстремальных величин
В) Высокогорный	3. Жаркий и сухой климат
Г) Умеренного пояса	4. Жаркий и влажный климат, преобладание растительной пищи
Д) Арктический	5. Низкое атмосферное давление и гипоксия

**351. Установите соответствие между адаптивным типом людей и его морфофизиологическими особенностями:**

А) Аридный	1. Для комплекса соматических признаков характерно промежуточное положение по сравнению с другими типами
Б) Тропический	2. Мощная мускулатура, массивный скелет, грудная клетка крупная, цилиндрической формы
В) Высокогорный	3. Астеническое телосложение, плоская грудь, мышцы развиты слабо. Эффективная сосудистая регуляция потери тепла в условиях резких суточных колебаний температуры окружающей среды
Г) Умеренного пояса	4. Массивный скелет, расширенная грудная клетка, увеличен периферический ток крови, щитовидная железа менее развита, в целом менее интенсивно идут процессы роста и развития, позднее наступает старость, продолжительней жизненный цикл
Д) Арктический	5. Удлиненная форма тела, длинные конечности сочетаются с коротким телом (долихоморфность), снижена масса мышц, много потовых желез

**352. Установите соответствие между адаптивным типом людей и особенностями его метаболизма:**

А) Аридный	1. Уровень основного обмена промежуточный
Б) Тропический	2. Высокий уровень гемоглобина, кости богаты минеральными веществами, высокое содержание в крови белков и холестерина. Высокая скорость обмена веществ. Иммуитет средний
В) Высокогорный	3. Скорость обмена веществ снижена. Синтез эндогенного жира и холестерина на низком уровне

Г) Умеренного пояса	4. Высокий уровень основного обмена. Повышенный уровень эритроцитов и гемоглобина
Д) Арктический	5. Низкий уровень обмена, слабая минерализация костей, низкий уровень холестерина

**353. Установите соответствие между видом здоровья человека и его определением:**

А) Здоровье общественное (популяционное)	1. Состояние, при котором у человека имеет место совершенство саморегуляции функций организма, гармония физиологических процессов и высокая степень адаптации к различным факторам внешней среды
Б) Здоровье психическое	2. Степень способности индивида (группы), с одной стороны, реализовывать свои стремления и удовлетворять потребности, с другой — изменять среду или кооперироваться с ней
В) Здоровье социальное	3. Способность человека адекватно реагировать на внешние и внутренние раздражители, умение сдерживать отрицательные эмоции
Г) Здоровье физическое	4. Здоровье населения в целом и отдельных крупных коллективов

**354. Установите соответствие между видом здоровья человека и его определением:**

А) Здоровье индивидуальное	1. Здоровье каждого отдельно взятого человека
Б) Здоровье этноса	2. Историческое здоровье этноса как проблема его социальной безопасности
В) «Практически здоровый человек»	3. Наблюдающиеся в организме человека некоторые отклонения от нормы, не сказывающиеся существенно на самочувствии и работоспособности человека, не могут ещё расцениваться как состояние болезни
Г) Третье состояние	4. Состояние, когда резервы нормального функционирования систем организма сдвинуты в сторону истощения

**355. Установите соответствие между видом здоровья человека и его характеристикой:**

А) Здоровье общественное (популяционное)	1. В основе здоровья лежат психические состояния человека, мотивы его поведения
--	---

Б) Здоровье психическое	2. Качество здоровья определяется по показателям рождаемости, материнской смертности, заболеваемости, госпитализации, инвалидности, временной нетрудоспособности
В) Здоровье индивидуальное	3. В основе здоровья лежат биологические и психофизиологические закономерности зависимости между уровнем здоровья и функциональным состоянием гомеостатических систем организма
Г) «Практически здоровый человек»	4. Характерно для критических возрастных периодов, для лиц после приема наркотиков, алкоголя, имеющих нарушение питания, низкую двигательную активность, лишний вес
Д) Третье состояние	5. Отсутствие видимых признаков нарушения здоровья, не свидетельствует о полном здоровье, так как болезнь может находиться в скрытом периоде и не иметь внешних проявлений

**356. Соотнесите понятие и соответствующее ему определение:**

А) Уровень здоровья	1. Состояние организма на грани здоровья и болезни, могущее либо перейти в выраженную форму какой-либо болезни, либо через некоторое время закончиться нормализацией функций
Б) Предболезнь	2. Состояние полного или частичного возмещения функций поврежденных систем, органов и тканей организма за счет компенсаторных процессов
В) Болезнь	3. Количественная или оценочная характеристика здоровья, определяемая на основе показателей заболеваемости, инвалидности, смертности, продолжительности жизни и зависящая от условий среды
Г) Компенсация	4. Состояние организма, характеризующееся повреждением органов и тканей в результате действия патогенных факторов, развертыванием защитных реакций, направленных на ликвидацию повреждений

**357. Установите соответствие между наукой, ее целью и объектом изучения:**

А) Медицина клиническая	1. Исследование и поддержание здоровых условий жизнедеятельности
	2. Диагностика, лечение и предупреждение заболеваний



Б) Гигиена	3. Формирование, укрепление и сохранения здоровья человека
	4. Объект изучения — среда обитания и условия жизнедеятельности человека
В) Валеология	5. Объект изучения — человек, подверженный заболеваниям
	6. Объект изучения — практически здоровый человек

**358. Составьте верные пары утверждений: составляющие образа жизни – описание:**

А) Трудовая деятельность	1. Восстановление физических сил путем взаимодействия с окружающей средой: отдых на природе, прогулки, походы, туризм
Б) Хозяйственно-бытовая деятельность	2. Активность в обществе, определяемая коммуникабельностью и человеколюбием
В) Рекреационная деятельность	3. Профессиональная и социальная активность человека, условия труда
Г) Социализаторская деятельность	4. Отношение к здоровью, медицине, установка на ЗОЖ
Д) Медико-социальная деятельность	5. Вид жилья, жилая площадь, бытовые условия

**359. Соотнесите подход к увеличению продолжительности жизни человека и его стратегическую задачу:**

А) Сбалансированное питание	1. Ограничение калорий и качественно полноценная диета отодвигает сроки возрастной патологии (позднее развиваются опухоли, склероз сосудов)
Б) Оптимальная двигательная нагрузка	2. Прием сорбента (искусственного угля) уменьшает негативное действие токсических веществ в кишечнике
В) Использование антиоксидантов	3. Прием витаминов А, С, Е и микроэлемента селена снижает риск повреждения клеточных оболочек и других структур клетки свободными радикалами кислорода
Г) Энтеросорбция	4. Укрепляет скелетную мускулатуру, сердечную мышцу, дыхательную систему, что облегчает работу системы кровообращения, положительно влияет на нервную систему

**360. Соотнесите подход к увеличению продолжительности жизни человека и его назначение:**

А) Влияние на состояние генома ингибиторами транскрипции и трансляции	1. Повышение неспецифической резистентности к повреждающим факторам
Б) Воздействие на центр терморегуляции в гипоталамусе	2. Снижение температуры тела влечет за собой замедление процессов обмена веществ
В) Изучение механизмов обеспечения надежности организма	3. Целенаправленное применение некоторых антибиотиков, мягко блокирующих синтез белка, снижает коэффициент атерогенности, замедляет темп развития атеросклероза
Г) Генная инженерия	4. Возможность восстанавливать поврежденные блоки генов и удалять те блоки, которые кодируют синтез измененных белков

### **ПАЗИТИЗМ КАК ФОРМА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ В ПРИРОДЕ**

**361. Установите соответствие между наукой и задачами, которые она решает:**

А) Общая паразитология	1. Создание системы, обеспечивающей профилактику и ликвидацию паразитарных заболеваний
	2. Изучение особенностей строения паразитов на всех стадиях развития для точного определения вида
	3. Изучение систематики объектов паразитологии
Б) Медицинская паразитология	4. Изучение особенностей цикла развития паразитов и переносчиков, установление путей циркуляции паразитов в природе и способы попадания в организм человека
	5. Изучение взаимоотношения паразит-хозяин
	6. Разработка научных основ диагностики и лечения паразитарных заболеваний на основании знания вредоносного действия паразитов, а также методов профилактики и борьбы с паразитами и переносчиками

**362. Соотнесите понятие и соответствующее ему определение:**

А) Конкуренция	1. Взаимоотношения организмов разных видов, когда один убивает другого и использует его для однократного питания
Б) Хищничество	2. Любая форма сожительства организмов разных видов

В) Антибиоз	3. Взаимоотношения организмов одного или разных видов, для которых необходимы одинаковые или сходные условия существования
Г) Симбиоз	4. Взаимоотношения организмов разных видов, когда продукты жизнедеятельности одних видов подавляют жизнедеятельность или вызывают гибель организмов других видов

**363. Установите соответствие между формами биотических связей и их примерами:**

А) Конкуренция	1. Лев – антилопа
Б) Симбиоз	2. Гриф – гиена
В) Хищничество	3. Фитонциды – бактерии
Г) Антибиоз	4. Актиния – рак-отшельник

**364. Установите соответствие между термином и его определением:**

А) Синойкия	1. Взаимовыгодное и взаимозависимое сожительство организмов разных видов
Б) Мутуализм	2. Антагонистический симбиоз, при котором организм одного вида, поселяясь на теле или в теле организма другого вида, использует его в качестве среды обитания и источника питания, причиняя ему вред
В) Комменсализм	3. Сожительство, при котором организм одного вида использует организм другого вида или его жилье в качестве места обитания, не принося ему ни пользы, ни вреда
Г) Паразитизм	4. Постоянное или временное сожительство особей разных видов, при котором один организм использует другой как место обитания и питается остатками его пищи или продуктами выделения, не причиняя ему вреда

**365. Составьте верные пары утверждений: вид симбиоза – пример:**

А) Синойкия	1. Человек – бактерии, образующие нормальную кишечную микрофлору
Б) Мутуализм	2. Дизентерийная амеба – человек
В) Комменсализм	3. Ракообразные морские желуди – моллюски
Г) Паразитизм	4. Растения семейства Бобовые – почвенные бактерии рода <i>Rhizobium</i>

**366. Установите соответствие между классификационным названием хозяина и их примером:**

А) Промежуточный хозяин	1. Человек для свиной аскариды
Б) Дополнительный хозяин	2. Человек для свиного цепня
В) Основной хозяин	3. Корова для трихинеллы
Г) Факультативный хозяин	4. Свинья для вооруженного цепня
Д) Потенциальный хозяин	5. Рыба для кошачьего сосальщика

**367. Соотнесите вид паразита и его классификационную характеристику:**

А) Аскарида человека	1. Внутривисцеральный паразит
Б) Личинки некоторых мух	2. Внутриклеточный паразит
В) Головная вошь	3. Внутритканевой паразит
Г) Кошачий сосальщик	4. Имагинальный паразит
Д) Малярийный плазмодий	5. Личиночный паразит

**368. Установите соответствие между видом адаптаций паразита в организме хозяина и их примерами:**

А) Морфофизиологические прогрессивные	1. Миграция по организму хозяина
	2. Упрощение строения нервной системы и органов чувств
Б) Морфофизиологические регрессивные	3. Разнообразные формы бесполого размножения
	4. Молекулярная «мимикрия»
	5. Особое строение ротового аппарата у клещей
В) Биологические	6. Высокая плодовитость
	7. Гермафродитизм и интенсивное развитие половой системы
	8. Инкапсулирование личинок паразитов

**369. Установите соответствие между продуктом жизнедеятельности паразита и характером его патогенного действия на организм хозяина:**

А) Гистолизины	1. Приводят к реактивному разрастанию тканей в месте нахождения паразита
Б) Тилакогены	2. Вызывают приток пищевых частиц к месту обитания паразита
В) Антиферменты	3. Нарушают целостность тканей хозяина, вызывая их ферментативное расплавление
Г) Трофогогоны	4. Блокируют действие фагоцитов, препятствуют свертыванию крови

**370. Составьте верные пары примеров: специфичность – паразит:**

А) Моногостальная	1. Головная вошь
Б) Полигостальная	2. Дизентерийная амеба
В) Топическая	3. Аскарида человека
Г) Возрастная	4. Трихинелла
Д) Сезонная	5. Острица

**371. Соотнесите ответную реакцию организма хозяина на воздействие паразита и соответствующий ей пример:**

А) Первичный ответ	1. Фагоцитоз, образование антител
Б) Реакции клеточного уровня	2. Выделение гидролаз, ингибиторов ферментов
В) Реакции тканевого уровня	3. Изменение эритроцитов человека при малярии
Г) Реакции организменного уровня	4. Капсулообразование в мышцах при трихинеллезе

**372. Соотнесите определенную систему и ее характеристики:**

А) Система «паразит – хозяин»	1. Организменный уровень
	2. Эпизоотии
	3. Паразитоценоз
Б) Паразитарная система	4. Популяционно-видовой уровень
	5. Один вид паразита — несколько популяций хозяев
	6. Один хозяин — много паразитов

**373. Соотнесите термин и соответствующее ему определение:**

А) Переносчики механические	1. Организм, в котором обитает личиночная стадия паразита или проходит его бесполое размножение
Б) Переносчики специфические	2. Организм, в котором обитает половозрелая форма паразита или проходит его половое размножение
В) Основной хозяин	3. Организм, в котором идет накопление инвазионной стадии паразита без его развития
Г) Промежуточный хозяин	4. Переносчик, в котором возбудитель проходит часть жизненного цикла
Д) Резервуарный хозяин	5. Второй промежуточный хозяин
Е) Дополнительный хозяин	6. Возбудители находятся на покровах тела, конечностях и частях ротового аппарата этого переносчика

**374. Соотнесите систематическую группу паразитов и название болезней, которые они вызывают у человека:**

А) Бактерии	1. Гельминтозы
Б) Протисты	2. Акаринозы
В) Гельминты	3. Инфекции
Г) Клещи	4. Инсектозы
Д) Насекомые	5. Протозоозы

**375. Соотнесите таксон паразитов и название группы болезней, которые они вызывают у человека:**

А) Вирусы	1. Инвазии
Б) Грибы	2. Инфекции
В) Гельминты	3. Инфестации
Г) Членистоногие	4. Микозы

**376. Соотнесите вид заболевания и соответствующее ему описание:**

А) Зоонозы	1. Заболевания, возбудители которых передаются от человека к человеку
Б) Антропонозы	2. Массовые заболевания в популяциях животных
В) Эпидемии	3. Заболевания, возбудители которых передаются от животных к животным
Г) Эпизоотии	4. Заболевания, возбудители которых передаются от одного организма к другому посредством кровососущих переносчиков
Д) Трансмиссивные заболевания	5. Массовые заболевания в популяциях человека
Е) Природно-очаговые заболевания	6. Заболевания, возбудители которых циркулируют среди диких животных независимо от человека на ограниченной территории с определенными природными условиями

**377. Установите соответствие между способом проникновения паразита в организм хозяина и видом паразита:**

А) Алиментарный	1. Трихомонада урогенитальная
Б) Воздушно-капельный	2. Малярийный плазмодий
В) Контактнo-бытовой	3. Аскарида человека
Г) Трансмиссивный	4. Вирус гриппа
Д) Половой	5. Вирус гепатита В
Е) Трансфузионный	6. Чесоточный клещ

**378. Соотнесите понятие и соответствующую ему характеристику:**

А) Жизненный цикл паразита	1. Стадия развития паразита, способная продолжать жизненный цикл в организме нового хозяина
Б) Инвазионная стадия	2. Количество паразитов определенного вида в одной особи хозяина
В) Интенсивность инвазии	3. Совокупность всех стадий онтогенеза паразита и пути передачи его от одного хозяина к другому
Г) Экстенсивность инвазии	4. Выраженное в процентах отношение количества зараженных лиц к числу обследованных

**379. Установите соответствие между характеристикой паразита и ее описанием:**

А) Патогенность	1. Степень проявления патогенности паразита
Б) Вирулентность	2. Обитание в организме хозяина потенциально патогенного паразита, не сопровождающееся развитием выраженных проявлений болезни
В) Специфичность	3. Способность возбудителя вызывать заболевание у животных определенного вида или у человека
Г) Носительство	4. Проявление степени адаптации паразита к хозяину

**380. Составьте верные пары утверждений: вид инвазии – определение:**

А) Аутоинвазия	1. Заражение человека после выздоровления
Б) Аутореинвазия	2. Повторное многократное заражение тем же паразитом
В) Реинвазия	3. Самозаражение человека тем же паразитом без выхода его из организма хозяина
Г) Суперинвазия	4. Самозаражение человека тем же паразитом после выхода его из организма хозяина

**381. Составьте определение из шести слов, используя одно из предложенных слов в каждой строке:**

*Трансмиссивные заболевания — ... ..*

1	а) особи	б) возбудители	в) вирусы
2	а) заболеваний	б) отклонений	в) состояний
3	а) передаются	б) вызываются	в) возникают
4	а) на	б) с	в) по
5	а) факультативным	б) облигатным	в) помощью
6	а) переносчиков	б) организмов	в) видов

**382. Составьте определение из шести слов, используя одно из предложенных слов в каждой строке:**

*Паразитоценоз — это ... ..*

1	а) биологический вид	б) популяция	в) совокупность
2	а) несколько видов	б) одного вида	в) только двух видов
3	а) организмов	б) паразитов	в) особей
4	а) населяющих	б) проникающих	в) стареющих
5	а) вид	б) организм	в) группа
6	а) переносчика	б) хозяина	в) с

**383. Составьте определение из шести слов, используя одно из предложенных слов в каждой строке:**

*Промежуточный хозяин — это ... ..*

1	а) группа	б) популяции	в) организм
2	а) в которой	б) в котором	в) в которых
3	а) паразит	б) возбудитель	в) резервуар
4	а) оплодотворяется	б) находится	в) объединяется
5	а) за	б) в	в) по
6	а) личиночной стадии	б) половозрелой стадии	в) имагинальной стадии

### **ЯДОВИТОСТЬ — УНИВЕРСАЛЬНОЕ И РАСПРОСТРАНЕННОЕ ЯВЛЕНИЕ В ЖИВОЙ ПРИРОДЕ**

**384. Установите соответствия между группой микотоксинов и характером их физиологического действия:**

А) Афлатоксины	1. Гепатотоксическое, мутагенное, иммунодепрессивное
Б) Охратоксины	2. Нейротоксическое
В) Эрготоксины	3. Нефротоксические, тератогенное
Г) Токсические полипептиды	4. Нейротоксическое, лейкопеническое, дерматоксическое
Д) Трихотецины	5. Вызывают некроз и жировое перерождение печени

**385. Соотнесите группу микотоксинов и последствия их токсического действия на организм:**

А) Афлатоксины	1. Гангренозная форма проявления — «антонов огонь», конвульсивная форма — «злые корчи»
Б) Охратоксины	2. Симптомы отравления «пьяным хлебом» напоминают последствия тяжелого опьянения



В) Эрготоксины	3. Поражение почек, кровоизлияния в кишечнике, угнетение иммунитета
Г) Токсические полипептиды (мускарин)	4. Психотропный эффект
Д) Трихотецины	5. Необратимые поражения печени, приводящие к смерти

**386. Применительно к виду гриба, установите соответствующее вещество(ва), определяющее(ие) его ядовитость:**

А) Спорынья пурпурная	1. Мускарин
Б) Аспергилл желтый	2. Гельвелловая кислота и гиромитрин
В) Мухомор пантерный	3. Лектины
Г) Бледная поганка	4. Аманитины
Д) Сморчковые грибы и строчки	5. Афлатоксин
Е) Свинушка тонкая	6. Алкалоиды в склероциях

**387. Соотнесите классификационную группу грибов и ее примеры:**

А) Съедобные	1. Желчный гриб
	2. Шампиньон рыжеющий
Б) Условно съедобные	3. Моховик желто-бурый
	4. Перечный гриб
В) Несъедобные	5. Сморчок съедобный
	6. Опенок ложный
Г) Ядовитые	7. Груздь
	8. Навозник белый

**388. Установите соответствия между ядовитыми организмами и группами токсических веществ, содержащихся в них:**

А) Растения	1. Афлатоксины
	2. Алкалоиды
	3. Охратоксины
	4. Сапонины
Б) Грибы	5. Эрготоксины
	6. Органические кислоты
	7. Токсические полипептиды (аманитин, фаллоидин)
	8. Эфирные масла

**389. Найдите соответствия между ядовитыми организмами и группами токсических веществ, содержащихся в них:**

А) Грибы	1. Биогенные амины (дофамин, норадреналин)
	2. Афлатоксины
	3. Охратоксины
	4. Эрготоксины
Б) Животные	5. Стероиды
	6. Мускарин, гиромитрин
	7. Нейротоксические полипептиды
	8. Ферменты (холинэстераза, киназа)

**390. Укажите ядовитые грибы, произрастающие на территории Республики Беларусь:** 1) масленок поздний; 2) ложноопенок серно-желтый; 3) паутинник благородный; 4) вешенка обыкновенная; 5) бледная поганка; 6) волоконница острая; 7) опенок осенний; 8) зонтик коричнево-красный; 9) моховик желто-бурый; 10) навозник белый. *Ответ запишите цифрами в порядке возрастания.*

**391. Укажите условно-съедобные грибы:** 1) навозник белый; 2) волнушка розовая; 3) желчный гриб; 4) польский гриб; 5) рядовка фиолетовая; 6) волоконница; 7) рядовка серно-желтая; 8) груздь; 9) говорушка восковатая; 10) строчок. *Ответ запишите цифрами в порядке возрастания.*

**392. Укажите ядовитые грибы:** 1) строчок; 2) волнушка розовая; 3) желчный гриб; 4) волоконница; 5) опенок ложный; 6) польский гриб; 7) рядовка серно-желтая; 8) говорушка восковатая; 9) груздь; 10) навозник белый. *Ответ запишите цифрами в порядке возрастания.*

**393. Установите соответствия между ядовитыми организмами и группами токсических веществ, содержащихся в них:**

А) Животные	1. Терпеноиды
	2. Сапонины
	3. Гликопротеид цефалотоксин
	4. Органические кислоты
Б) Растения	5. Алифатические полиамины (спермин, спермидин)
	6. Неферментативные полипептиды (мурексин, суберетин)
	7. Ферментативные полипептиды (эстеразы аргининовых эфиров)
	8. Танины

**394. Выберите названия ядов, которые имеют природное происхождение:** 1) соли мышьяка; 2) атропин; 3) тиофос; 4) никотин; 5) диоксин; 6) мускарин; 7) зарин; 8) тетродотоксин; 9) рицин; 10) ботулотоксин.  
*Ответ запишите цифрами в порядке возрастания.*

**395. Выберите названия ядов, которые имеют искусственное происхождение:** 1) соли мышьяка; 2) атропин; 3) тиофос; 4) никотин; 5) диоксин; 6) мускарин; 7) зарин; 8) тетродотоксин; 9) рицин; 10) ботулотоксин.  
*Ответ запишите цифрами в порядке возрастания.*

**396. Найдите соответствие между характером токсического действия на организм человека и аллотоксинами:**

А) Гепатотоксины	1. Анатоксины
	2. Аплисиатоксины
Б) Нейротоксины	3. Микроцистины
	4. Сакситоксины
В) Дерматотоксины и цитотоксины	5. Липополисахариды
	6. Нодулярины
Г) Эндотоксины	7. Цилиндроспермозин

**397. К группам ядовитых растений подберите возможные способы отравления человека их токсинами:**

А) Сине-зеленые водоросли	1. Поедание «травы» (жевание детьми)
	2. Механическая и химическая переработка древесины
Б) Плауны	3. Купание во время цветения воды
	4. Вдыхание летучих терпенов при посещении хвойных лесов
В) Папоротники	5. Употребление в пищу инфицированной рыбы (щука, окунь и др.)
Г) Голосемянные	6. Передозировка лекарственных препаратов при самолечении

**398. Подберите верные пары утверждений: растение – применение в медицине:**

А) Рода Плаун	1. Противоглистное действие
Б) Щитовник мужской	2. Фитонцидное действие (бактерицидное и протистостатическое)
В) Хвощ полевой	3. В качестве детской присыпки — «ликоподий»
Г) Класса Хвойные	4. Мочегонное действие, выводит соли и токсины

**399. Соотнесите группу фитотоксинов и характер их физиологического действия:**

А) Алкалоиды	1. Усиливают возбудимость и сократимость сердечной мышцы
Б) Органические кислоты	2. В малых дозах являются ценными лекарственными средствами с широким спектром действия
В) Стероиды	3. Имеют жгучий горький вкус, возбуждают рвотный центр, усиливают секрецию бронхов
Г) Сапонины	4. Активизируют деятельность слюнных желез, выделение желчи, обладают бактерицидным действием, снижают гнилостные процессы в кишечнике

**400. Соотнесите группу фитотоксинов и характер их физиологического действия:**

А) Терпеноиды	1. Обладают антиоксидантным, противоопухолевым и антимутагенным действием
Б) Эфирные масла	2. Обладают отхаркивающим действием
В) Флавоноиды	3. Обладают асептическим и спазмолитическим действием
Г) Танины	4. Обладают вяжущим, бактерицидным и дубильным действием

**401. К группам алкалоидов подберите соответствующие примеры их физиологического действия на организм человека:**

А) Обезболивающие и наркотики	1. Эфедрин, эпинефрин
Б) Стимулирующие (усиливающие деятельность) ЦНС	2. Атропин, гиосциамин
В) Гипертензивные (повышающие кровяное давление)	3. Морфин, кодеин
Г) Гипотензивные (понижающие кровяное давление)	4. Физостигмин, пилокарпин
Д) Мидриатические (расширяющие зрачок)	5. Резерпин, протовератрин А
Е) Миотические (суживающие зрачок)	6. Стрихнин, бруцин

**402. Соотнесите группу токсинов и возможности их использования в медицине в составе лекарственных препаратов:**

А) Алкалоиды	1. Отхаркивающие средства, используют при лечении заболеваний органов дыхания
Б) Сапонины	2. Усиливают действие гладкой мускулатуры (применяют в акушерстве и гинекологии, лечении сердечно-сосудистых и нервных заболеваний)

В) Терпеноиды	3. Обезболивающие и наркотические вещества (морфин, кодеин), широко используют в медицине
Г) Эрготоксины	4. Входят в состав гормональных препаратов, используют при нарушениях холестеринового обмена
Д) Неферментативные и ферментативные полипептиды	5. Болеутоляющие, противовоспалительные средства, используют при заболеваниях периферической нервной системы

**403. Применительно к растительному(ым) объекту(ам), подберите вещества, определяющие его (их) ядовитость:**

А) Косточки сливы, вишни, персика, абрикоса, семена миндаля горького	1. Цианогликозид амигдалин, распадающийся до синильной кислоты
Б) Аконит дикий (борец)	2. Алколоиды дитерпенового ряда: зонгорин и аконитин
В) Дурман обыкновенный	3. Алколоиды: атропин, гиосциамин, скополамин
Г) Мак снотворный	4. Алколоиды млечного сока: морфин, кодеин, папаверин, тебаин, протопин
Д) Волчье лыко	5. Кумарины: дафнин и дафнетин; мезерин
Е) Молочай	6. Три- и ди-терпеноиды млечного сока

**404. Установите соответствие между ядовитым покрытосемянным растением и его использованием в медицине:**

А) Белена черная	1. При острой и хронической сердечной недостаточности
Б) Клещевина	2. Как отхаркивающее и возбуждающее дыхательный центр средство при шоке, асфиксии
В) Ландыш майский	3. Наружно — для лечения ожогов и язв, в качестве слабительного
Г) Пижма обыкновенная	4. Как спазмолитическое и болеутоляющее средство
Д) Термопсис	5. Плоды — как противорвотное средство
Е) Черемуха обыкновенная	6. Как глистогонное, желчегонное средство

**405. Найдите соответствие между видом растения и способом отравления человека его токсинами:**

А) Борщевик Сосновского	1. Употребление в пищу ягод
Б) Багульник болотный	2. Заготовка, переработка и выращивание растительного сырья
В) Табак обыкновенный	3. Вдыхание воздуха, насыщенного эфирными маслами
Г) Полынь горькая	4. Употребление в пищу отравленного молока
Д) Паслен черный	5. Контактные поражения кожи

**406. Соотнесите группу алкалоидов и их важнейших представителей, продуцируемых растениями:**

А) Пиридиновые и пиперидиновые	1. Папаверин
Б) Бензилизохинолиновые	2. Пилокарпин
В) Пуриновые	3. Эфедрин
Г) Ациклические	4. Конин, никотин
Д) Имидазольные	5. Кофеин

**407. Соотнесите группу алкалоидов и их важнейших представителей, продуцируемых растениями:**

А) Колхициновые	1. Морфин, кодеин
Б) Фенантренизохинолиновые	2. Аконитин
В) Дитерпеновые	3. Колхицин
Г) Бензофенантридиновые	4. Саланидин
Д) Стероидные	5. Сангвинарин

**408. Установите соответствие между видом растения и алкалоидом, который оно продуцирует:**

А) Мак самосейка	1. Никотин
Б) Табак обыкновенный	2. Кофеин
В) Чемерица Лобеля	3. Морфин
Г) Чай	4. Йервин
Д) Картофель	5. Соланидин

**409. Установите соответствие между видом растения и алкалоидом, который оно продуцирует:**

А) Безвременник осенний	1. Хелидонин
Б) Борец северный	2. Эфедрин
В) Чистотел большой	3. Аконитин
Г) Эфедра хвощевая	4. Гиосциамин
Д) Белена черная	5. Колхицин

**410. Соотнесите вид растения с симптомами отравления человека, которые оно вызывает:**

А) Пижма обыкновенная	1. Боль в животе, рвота, тошнота; головокружение, затруднение дыхания, нарушение сердечной деятельности; депрессия, угнетение двигательной и психической активности, коматозное состояние
Б) Паслен черный	2. Тошнота, рвота, запоры; головокружение, сухость слизистой полости рта, аллергические реакции; снижение артериального давления, угнетение дыхания, развивается галлюцинаторное помрачение сознания
В) Белена черная	3. Сильная головная боль, запор, тошнота, рвота, боль в животе, общая слабость, тахикардия, одышка, судороги, потеря сознания
Г) Черемуха обыкновенная	4. Сухость слизистой полости рта и кожи, кожная сыпь, осиплость голоса, жажда; тошнота, рвота, атония кишечника, задержка мочеиспускания; паралич аккомодации, отсутствие реакции зрачка на свет, тахикардия, судороги, галлюцинации
Д) Мак снотворный	5. Тошнота, рвота, понос, поражения почек, повышение артериального давления, усиление секреции пищеварительных желез; со стороны ЦНС — гиперрефлексия с последующей депрессией

**411. Соотнесите вид растения с симптомами отравления человека, которые оно вызывает:**

А) Дурман обыкновенный	1. Тошнота, рвота, брадикардия, экстрасистолия, трепетание желудочков, остановка сердца
Б) Клещевина	2. Состояние опьянения, речевое и двигательное возбуждение, яркие галлюцинации, веселье, беззаботность, переходящие в сон с красочными сновиденьями; при регулярном попадании в организм, развиваются тяжелые функциональные расстройства психики, слабоумие, деградация личности
В) Ландыш майский	3. Общая слабость, сонливость, тошнота, рвота, усиление потоотделения, снижение артериального давления, тахикардия, нарушение дыхания, удушье
Г) Багульник болотный	4. Сухость слизистой полости рта, кожная сыпь, жажда, тошнота, рвота, атония кишечника, задержка мочеиспускания, паралич аккомодации, отсутствие реакции зрачка на свет, тахикардия, судороги, галлюцинации

Д) Конопля посевная	5. Головная боль, тошнота, рвота, понос, лейкоцитоз, повышение температуры, нарушение сердечной деятельности, потеря ориентации и сознания, судороги, коллапс, смерть
---------------------	---

**412. Применительно к масштабу действию яда подберите соответствующие симптомы, появляющиеся у пораженного человека:**

А) Местное действие	1. Отек в области укуса
	2. Нарушение свертываемости крови
	3. Возбуждение или угнетение нервной системы
	4. Образование пузырей в районе введения яда
Б) Общее действие	5. Сильная боль в месте укуса
	6. Паралич дыхательного центра
	7. Некроз участков кожи
	8. Тахикардия

**413. Найдите верные соответствия между объектом физиологического действия яда и видом растения, которое продуцирует такие яды:**

А) Центральная нервная система	1. Вех ядовитый
	2. Адонис весенний
	3. Олеандр обыкновенный
	4. Дурман обыкновенный
Б) Сердце	5. Наперстянка пурпурная
	6. Болиголов пятнистый
	7. Мак снотворный
	8. Ландыш майский

**414. Укажите ядовитые растения, произрастающие на территории Республики Беларусь:** 1) ряска горбатая; 2) багульник болотный; 3) шалфей луговой; 4) борщевик Сосновского; 5) лилия лесная; 6) паслен черный; 7) дрот германский; 8) ветреница дубравная; 9) баранец обыкновенный; 10) болиголов пятнистый. *Ответ запишите цифрами в порядке возрастания.*

**415. Укажите меры личной профилактики отравлений фитотоксинами:** 1) повышать уровень экологической культуры населения; 2) не использовать в пищу неизвестные растения; 3) устанавливать предупредительные аншлаги и ограждения для скота на плантациях ядовитых видов; 4) не употреблять в пищу культурные растения (зерновые, гречиха и др.), которые зимовали в поле или неправильно хранились; 5) не принимать внутрь без согласования с врачом приготовленные в домашних условиях



настоянки из лекарственных трав; 6) не использовать сильнотоксичные растения для озеленения городов; 7) не позволять детям без контроля взрослых собирать ягоды. *Ответ запишите цифрами в порядке возрастания.*

**416. Укажите меры общественной профилактики отравлений фитотоксинами:** 1) повышать уровень экологической культуры населения; 2) не доверять свою жизнь и здоровье людям без специального медицинского образования, предлагающим «чудодейственные» лекарственные средства, изготовленные ими из растений; 3) устанавливать предупредительные аншлаги и ограждения для скота на плантациях ядовитых видов; 4) использовать специальные агротехнические приемы, направленные на уничтожение ядовитых растений на полях, лугах, пастбищах; 5) не увеличивать самопроизвольно дозу назначенной врачом и приготовленной в аптеке настойки из растительного сырья; 6) не использовать сильнотоксичные растения для озеленения городов; 7) не позволять детям без контроля взрослых собирать ягоды. *Ответ запишите цифрами в порядке возрастания.*

**417. Найдите соответствие между токсикологической группой ядовитых животных и ее характеристикой:**

А) Активно-ядовитые вооруженные	1. Имеют специализированный ядовитый аппарат без ранящих приспособлений для введения яда
	2. Имеют специализированный ядовитый аппарат и ранящие приспособления для введения яда
Б) Активно-ядовитые невооруженные	3. Яд вводится в тело жертвы парентерально (минуя пищеварительный тракт)
	4. Оказывают токсическое действие при непосредственном контакте с покровами тела жертвы

**418. Найдите соответствие между токсикологической группой ядовитых животных и ее характеристикой:**

А) Первично-ядовитые	1. Ядовитыми являются метаболиты, которые накапливаются в различных органах и тканях животного
	2. Накапливают экзогенные яды
	3. Бурый скалозуб, обитающий в морских и солоноватых водах
Б) Вторично-ядовитые	4. Ядовитость является видовым признаком
	5. Ядовитость носит спорадический характер
	6. Представляют опасность только при попадании в пищеварительный тракт жертвы
	7. Обыкновенный карп, обитающий в водах, загрязненных промышленными стоками

**419. Соотнесите группы зоотоксинов и характер их физиологического действия:**

А) Нейротоксины	1. Нарушают проницаемость кровеносных сосудов
Б) Цитотоксины	2. Разрушают эритроциты
В) Геморрагины	3. Вызывают повреждение клеток и тканей
Г) Гемолизины	4. Действуют преимущественно на нервную систему

**420. Соотнесите видовое название животного и его классификационную группу:**

А) Вооруженные активно-ядовитые	1. Короткохвостая бурозубка (ядовита слюна)
	2. Австралийский осьминог
	3. Каракурт
Б) Невооруженные активно-ядовитые	4. Мидии
	5. Стафилин береговой (семейство Стафилиниды)
	6. Устрицы
В) Вторично-ядовитые	7. Жаба серая
	8. Морские гребешки
	9. Золотистый окунь

**421. Укажите вооруженных активно-ядовитых животных:** 1) песчаная эфа; 2) каракурт; 3) обыкновенный усач; 4) стафилин береговой; 5) морской ерш; 6) зеленая жаба; 7) уж обыкновенный; 8) краснобрюхая жерлянка; 9) мидии; 10) текстильный конус. *Ответ запишите цифрами в порядке возрастания.*

**422. Укажите невооруженных активно-ядовитых животных:** 1) утконос; 2) жаба серая; 3) короткохвостая бурозубка; 4) медянка; 5) оса шершневая; 6) обыкновенная чесночница; 7) морские гребешки; 8) золотистый окунь; 9) нарывник изменчивый; 10) стафилин береговой. *Ответ запишите цифрами в порядке возрастания.*

**423. Соотнесите вид животного и его классификационную группу:**

А) Вооруженные активно-ядовитые	1. Краснобрюхая жерлянка
	2. Обыкновенная гадюка
	3. Оса шершневая
Б) Невооруженные активно-ядовитые	4. Обыкновенный усач
	5. Зеленая жаба
	6. Обыкновенная маринка
В) Пассивно-ядовитые	7. Камышовая жаба
	8. Чешуйчатый осман
	9. Пчела медоносная

**424. Найдите верные утверждения: тип ядовитых беспозвоночных – представители:**

А) Кишечнополостные	1. Текстильный конус
	2. Вдова степная
Б) Моллюски	3. Морская оса
	4. Агразовый клещ
В) Членистоногие	5. Португальский кораблик
	6. Синекольчатый осьминог

**425. Установите соответствие между систематической группой животных и характерными особенностями их ядовитых аппаратов:**

А) Семейство Ужеобразные	1. Длинные трубчатые ядовитые зубы закреплены на короткой верхнечелюстной кости, которая способна вращаться
Б) Семейство Аспидовые	2. Состоит из ядовитой железы, пузырька с ядом, канала, влагалища радулы и зубов радулы
В) Семейство Гадюковые	3. Ядовитые бороздчатые зубы, расположены на заднем крае верхнечелюстной кости
Г) Тип Иглокожие	4. Протоки ядовитых желез находятся на когтевидном кончике хелицеры
Д) Класс Паукообразные	5. Педицилярии, состоят из подвижного стебелька с известковой опорной осью и 3 концевых крючков, способных сжиматься наподобие щипцов. В стебельке и головке находятся по 3 ядовитых железы
Е) Класс Брюхоногие	6. Ядовитые зубы короткие неподвижные трубчатые, расположены на переднем крае верхнечелюстной кости

**426. Соотнесите представителя ядовитых животных с симптомами отравления, которые вызывает его яд у человека:**

А) Пчела	1. Сильная боль, отек, покраснение, образование пузырей; головная боль, слабость, нарушение сознания, затруднение дыхания, тахикардия; возможна смерть
Б) Тарантул	2. Резкая боль на месте «ожога», покраснение, сыпь; падение тонуса мускулатуры, боли в конечностях и пояснице; нарушение сознания, галлюцинации, бред, нарушения дыхания и сердечной деятельности, в тяжелых случаях — смерть
В) Скорпион	3. Боль в месте укуса, покраснение, отек, некроз кожи; недомогание, апатия, сонливость, озноб, учащение пульса, потливость
Г) Медуза крестовичок, Кубомедузы	4. Аллергические реакции вплоть до анафилактического шока

**427. Найдите верные утверждения: класс ядовитых позвоночных – представители:**

А) Рыбы	1. Большой дракончик
	2. Катран
	3. Скорпена
Б) Амфибии	4. Двухцветная филломедуза
	5. Трехполосый листолаз
	6. Пятнистая саламандра
В) Рептилии	7. Тайпан
	8. Аспид
	9. Желтогубый плоскохвост
Г) Млекопитающие	10. Щелезуб
	11. Толстый лори
	12. Утконос

**428. Установите соответствие между токсинами, характерными для ядов змей разных систематических групп и механизмом их действия на организм человека:**

А) Нейротоксины ядов аспидов и морских змей	1. Нарушают передачу возбуждения в нервно-мышечных синапсах
	2. Характерно трипсино-, тромбино- и калликреино-подобное действие
	3. Приводят к смерти в результате остановки дыхания
Б) Протеолитические ферменты ядов гадюковых и ямкоголовых змей	4. Вызывают вялый паралич скелетной и дыхательной мускулатуры
	5. Обуславливают синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови
	6. Вызывают падение артериального давления, увеличение сосудистой проницаемости, нарушение трофики тканей из-за расстройства микроциркуляции

**429. Соотнесите пример яда животных (токсинов) и возможности их использования в научно-медицинских исследованиях:**

А) Яд гремучих змей	1. Моделирование тромбогемморагического синдрома
Б) Яд гадюк	2. Моделирование эпилептиформных состояний и развитие панкреатитов
В) Пчелиный яд	3. Моделирование инфаркта миокарда
Г) Яд скорпионов	4. Моделирование спазма коронарных сосудов сердца

**430. Установите соответствие между ядовитыми организмами разных царств и мерами профилактики отравлений человека их токсинами:**

А) Грибы	1. Употребление в пищу после правильной кулинарной обработки
	2. Не собирать возле автомобильных дорог, т. к. накапливают тяжелые металлы
Б) Растения	3. Не выращивать в населенных пунктах токсичные виды в декоративных целях
	4. Одежда должна быть из плотной и толстой ткани, обувь — высокая, из прочной кожи
В) Животные	5. Подвергать длительной термической обработке (сложно перевариваемый продукт)
	6. Устанавливать предупредительные аншлаги и ограждения для скота на плантациях ядовитых видов

**431. Укажите ядовитых животных, обитающих на территории Республики Беларусь:** 1) оса шершневая; 2) белоглазка; 3) обыкновенный усач; 4) навозник весенний; 5) медянка; 6) зеленая жаба; 7) уж обыкновенный; 8) горлица кольчатая; 9) обыкновенная гадюка; 10) краснобрюхая жерлянка. *Ответ запишите цифрами в порядке возрастания.*

**432. Какое из перечисленных животных не является вооруженным активно-ядовитым:** 1) тюльпановый конус; 2) воронковый паук; 3) большой дракончик; 4) чешуйчатый осман; 5) тайпан; 6) утконос.

**433. Укажите факторы, определяющие картину отравления человека зоотоксинами:** 1) сезон года; 2) пол пораженного человека; 3) место поражения; 4) время суток; 5) конституция пораженного; 6) состав яда; 7) доза введенного яда; 8) настроение человека. *Ответ запишите цифрами в порядке возрастания.*

## ОТВЕТЫ

### СУЩНОСТЬ ЖИЗНИ. СВОЙСТВА И УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОГО. РОЛЬ БИОЛОГИИ В ПОДГОТОВКЕ ПРОВИЗОРА

1. А: 2, 5, 6; Б: 1, 3, 4
2. А2 Б5 В4 Г1 Д3
3. А5 Б2 В3 Г1 Д4
4. А2 Б4 В1 Г5 Д3
5. А3 Б4 В5 Г2 Д1
6. А4 Б3 В1 Г2
7. А4 Б1 В5 Г2 Д3
8. А4 Б5 В1 Г3 Д2
9. А1 Б5 В3 Г4 Д2 Е6
10. А4 Б3 В5 Г2 Д6 Е1
11. А: 4, 6, 8; Б: 2, 5, 9; В: 1, 3, 7
12. 2→5→8→6→3→4→7→1→9
13. 5→6→3→4→1→2
14. 2→6→5→3→7→1→4
15. А4 Б7 В6 Г3 Д1 Е2 Ж5
16. А: 2, 3, 6, 9, 10; Б: 1, 4, 5, 7, 8
17. А: 2, 4, 5, 7; Б: 1, 3, 6, 8
18. А: 2, 4, 6, 7; Б: 3, 8, 9, 11; В: 1, 5, 10, 12
19. А1 Б2 В3 Г4 Д5 Е6 Ж7 З8
20. А4 Б6 В1 Г5 Д3 Е2
21. А2 Б5 В1 Г6 Д3 Е4
22. А1 Б4 В6 Г5 Д2 Е3
23. А2 Б4 В5 Г1 Д3
24. А1 Б2 В3 Г4 Д5 Е6
25. А5 Б1 В3 Г4 Д2

### МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИЙ И КЛЕТОЧНЫЙ УРОВНИ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОГО

#### ЦИТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ

26. А4 Б6 В3 Г2 Д5 Е1
27. А: 2, 3, 6; Б: 1, 4, 5, 7
28. А: 1, 5, 7; Б: 2, 3, 4, 6
29. А3 Б5 В1 Г2 Д4
30. А: 1, 4, 6, 8; Б: 2, 3, 5, 7
31. А: 2, 4, 5, 8, 10, 12;  
Б: 1, 3, 6, 7, 9, 11
32. А: 3, 5, 8; Б: 2, 4, 9; В: 1, 6, 7
33. А: 3, 4, 6, 7; Б: 1, 2, 5, 8
34. А3 Б5 В4 Г2 Д1
35. А4 Б5 В2 Г1 Д3
36. А2 Б1 В5 Г4 Д3
37. А3 Б4 В5 Г1 Д2
38. А: 3, 4, 6, 8; Б: 1, 2, 5, 7
39. А2 Б1 В5 Г3 Д4
40. А2 Б1 В4 Г3 Д5
41. А5 Б4 В1 Г2 Д3
42. А4 Б2 В5 Г1 Д3
43. А: 3, 5, 6, 8; Б: 1, 2, 4, 7
44. А4 Б1 В5 Г2 Д3 Е7 Ж6
45. 1→4→2→5→3
46. 1→2→5→3→4
47. 4→2→1→3→5
48. 3→5→4→2→1
49. 3→1→2→4→6→5
50. 3→5→1→4→2

### ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ КЛЕТКИ

51. 2→4→5→7→6→1→3  
52. 4→3→6→5→1→2  
53. 4→2→1→5→3→6  
54. 5→3→2→4→1  
55. 5→1→2→4→3  
56. 5→3→1→4→6→2  
57. 4→2→1→5→3  
58. А1 В4 В3 Г2 Д5  
59. А4 В3 В2 Г5 Д1  
60. А: 1, 2, 4; Б: 3, 5, 6  
61. А2 В4 В3 Г1 Д5  
62. А2 В1 В4 Г3 Д5  
63. А1 В2 В3 Г4 Д5  
64. А: 3, 5, 7; Б: 1, 6; В: 2, 4, 8  
65. А3 В4 В1 Г2  
66. А3 В5 В1 Г4 Д2  
67. А2 В3 В5 Г1 Д4  
68. А: 3, 5, 6; Б: 1, 2, 4  
69. А1 В2 В3  
70. А3 В5 В1 Г2 Д4 Е6  
71. А4 В3 В5 Г2 Д1  
72. А7 В6 В2 Г5 Д1 Е3 Ж4  
73. А3 В6 В1 Г7 Д5 Е2 Ж4  
74. А: 2, 5, 7, 10, 12; Б: 1, 3, 6, 8, 10;  
В: 4, 5, 9, 11  
75. А: 3, 4, 7; Б: 1, 5, 8; В: 2, 6

### ОРГАНИЗАЦИЯ НАСЛЕДСТВЕННОГО МАТЕРИАЛА

76. А3 В4 В1 Г5 Д2  
77. А: 3, 5, 6; Б: 1, 4; В: 2, 7  
78. А2 В2 В2,4 Г3  
79. 5→3→2→4→1  
80. 6→3→4→1→5→2  
81. 4→2→5→1→3  
82. 2→3→1→5→4  
83. 1→5→3→2→4  
84. 4→5→3→2→1  
85. 2→5→4→1→3  
86. 5→3→4→1→2  
87. А: 1, 4, 6, 7, 10; Б: 2, 3, 5, 8, 9  
88. А: 2, 4, 7, 8; Б: 1, 3, 5, 6  
89. А: 1, 4, 5, 8; Б: 2, 3, 6, 7  
90. А: 1, 5, 9; Б: 2, 4, 7; В: 3, 6, 8  
91. А2 В4 В2 Г2 Д4 Е2  
92. 2, 3, 4  
93. А5 В3 В4 Г2 Д1  
94. А5 В3 В2 Г4 Д1  
95. А4 В3 В5 Г2 Д1  
96. А7 В1 В2 Г4 Д6 Е5 Ж3 З8  
97. А1 В2 В3 Г4 Д5 Е6 Ж7  
98. А2 В4 В3 Г1 Д5  
99. А: 2, 5, 6; Б: 1, 3, 4  
100. А: 2, 4, 5; Б: 1, 3, 6

### ЭКСПРЕССИЯ ГЕНОВ У ПРО- И ЭУКАРИОТ

101. 5→1→3→6→2→4  
102. 3→2→5→4→1  
103. 6→2→5→4→1→3  
104. 1→3→5→2→4→6  
105. 3→4→5→2→1  
106. А: 2, 4, 6, 8, 9; Б: 1, 3, 5, 7, 10  
107. А4 В1 В5 Г3 Д2  
108. А2 В4 В5 Г1 Д3  
109. А: 2, 4, 6, 7; Б: 1, 3, 5, 8  
110. А: 2, 3, 6, 7; Б: 1, 4, 5, 8  
111. А3 В1 В4 Г2  
112. А3 В1 В5 Г2 Д4  
113. А6 В3 В4 Г2 Д7 Е5 Ж1  
114. А3 В4 В1 Г5 Д2  
115. А4 В3 В1 Г2  
116. А: 1, 4, 5, 8; Б: 2, 3, 6, 7  
117. А3 В5 В4 Г1 Д2  
118. А: 2, 3, 6, 8; Б: 1, 4, 5, 7  
119. А: 2, 4, 6, 7; Б: 1, 3, 5, 8  
120. А2 В4 В5 Г1 Д3

## ГЕННАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

121. 4→5→1→3→2  
122. 5→3→6→1→2→4  
123. 2→4→1→3→5  
124. 5→2→4→3→1  
125. 4→2→6→5→1→3  
126. 3→5→4→2→1  
127. 3→5→1→4→2→6  
128. 3→4→1→5→2  
129. А4 Б3 В5 Г1 Д2  
130. А3 Б5 В1 Г2 Д4  
131. А3 Б5 В4 Г1 Д2  
132. А4 Б5 В1 Г2 Д3  
133. А4 Б1 В5 Г2 Д3  
134. А3 Б1 В4 Г2  
135. А: 1, 4, 5, 7, 8; Б: 2, 3, 6, 9, 10  
136. А3 Б4 В1 Г2 Д6 Е5  
137. А3 Б4 В5 Г7 Д2 Е1 Ж6  
138. А3 Б4 В2 Г5 Д1  
139. А2 Б3 В4 Г1  
140. А2 Б3 В5 Г6 Д4 Е1  
141. А: 1, 4, 8; Б: 2, 5, 8; В: 3, 6, 7  
142. А: 3, 4, 6; Б: 1, 2, 5  
143. А2 Б3 В1  
144. 1 4 6  
145. А8 Б7 В6 Г5 Д2 Е1 Ж3 З4  
146. А7 Б6 В2 Г4 Д3 Е1 Ж5  
147. А1 Б2 В3 Г4 Д5

## ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОГО

### ГЕНЕТИКА, ЕЕ ПРЕДМЕТ, ЗАДАЧИ И МЕТОДЫ

148. А2 Б1 В5 Г3 Д4  
149. А4 Б5 В1 Г2 Д3  
150. А5 Б3 В1 Г2 Д4  
151. А: 3, 6; Б: 2, 5; В: 1, 4  
152. А2 Б3 В5 Г1 Д4  
153. А1 Б2 В3 Г4 Д5  
154. А2 Б1 В5 Г4 Д3  
155. А5 Б2 В1 Г4 Д3  
156. А2 Б5 В1 Г4 Д3  
157. А: 1, 5, 6, 7; Б: 2, 3, 4, 8  
158. А5 Б4 В1 Г2 Д3  
159. А5 Б1 В2 Г3 Д4  
160. А3 Б4 В2 Г1 Д5  
161. А4 Б3 В5 Г1 Д2  
162. А3 Б4 В5 Г2 Д1  
163. А2 Б4 В1 Г5 Д3  
164. А3 Б5 В2 Г1 Д4  
165. А5 Б4 В1 Г3 Д2  
166. А3 Б4 В2 Г1 Д5  
167. А5 Б3 В1 Г2 Д4  
168. А2 Б3 В1 Г5 Д4  
169. А3 Б1 В2 Г5 Д4  
170. А3 Б4 В2 Г5 Д1  
171. А3 Б4 В2 Г5 Д1  
172. А: 1, 3, 4, 6, 7; Б: 2, 5, 8  
173. 3→6→4→5→2→1



### ИЗМЕНЧИВОСТЬ, ЕЕ ВИДЫ

174. А4 Б3 В1 Г5 Д2  
175. А4 Б3 В1 Г5 Д2  
176. А: 1, 3, 7, 9, 10; Б: 2, 4, 5, 6, 8  
177. А3 Б5 В2 Г4 Д1  
178. А4 Б1 В5 Г3 Д2  
179. А2 Б1 В5 Г3 Д4  
180. А2 Б1 В5 Г3 Д4  
181. А4 Б1 В5 Г2 Д3  
182. А3 Б5 В4 Г1 Д2  
183. А3 Б2 В5 Г1 Д4  
184. А5 Б1 В4 Г2 Д3  
185. А3 Б4 В5 Г1 Д2  
186. А4 Б3 В5 Г1 Д2  
187. А4 Б1 В5 Г3 Д2  
188. А2 Б5 В1 Г3 Д4  
189. А2 Б5 В1 Г3 Д4  
190. А5 Б4 В1 Г2 Д3  
191. А4 Б1 В5 Г2 Д3  
192. А4 Б3 В2 Г5 Д1  
193. А3 Б4 В2 Г5 Д1  
194. А5 Б2 В4 Г3 Д1  
195. А4 Б3 В5 Г1 Д2  
196. А: 1, 3, 6; Б: 2, 4, 5, 7, 8  
197. 2→5→1→4→3

### ГЕНЕТИКА ЧЕЛОВЕКА

198. А3 Б2 В1 Г5 Д4  
199. А3 Б4 В1 Г2  
200. А2 Б1 В4 Г3  
201. А2 Б1 В5 Г3 Д4  
202. А2 Б3 В1 Г4 Д5  
203. А3 Б1 В5 Г2 Д4  
204. А3 Б4 В1 Г2 Д5  
205. А2 Б1 В4 Г5 Д3  
206. А3 Б5 В1 Г2 Д4  
207. А4 Б1 В5 Г2 Д3  
208. А4 Б1 В2 Г5 Д3  
209. А5 Б4 В2 Г3 Д1  
210. А3 Б4 В5 Г1 Д2  
211. А4 Б1 В5 Г3 Д2  
212. А2 Б5 В4 Г3 Д1  
213. А5 Б1 В2 Г3 Д4  
214. А3 Б4 В2 Г5 Д1  
215. А2 Б3 В4 Г1  
216. А5 Б3 В4 Г1 Д2  
217. А3 Б5 В1 Г2 Д4  
218. А3 Б4 В5 Г2 Д1  
219. А5 Б1 В4 Г2 Д3  
220. А5 Б1 В2 Г3 Д4  
221. А5 Б1 В2 Г3 Д4  
222. А: 1, 5, 6, 7; Б: 2, 3, 4, 8  
223. А: 1, 4, 6, 7, 9; Б: 3, 5; В: 2, 8, 10  
224. А: 2, 3, 5, 7, 9; Б: 1, 4, 6, 8  
225. А: 2, 6, 7, 8, 9; Б: 1, 3, 4, 5  
226. 2→1→5→6→3→4  
227. 2→4→5→1→3  
228. 3→1→2→6→4→5  
229. 2→4→1→5→3  
230. 4→1→3→2→5  
231. 1→5→2→3→4→6  
232. А: 1, 3, 4, 6, 9; Б: 2, 5, 7, 8

## РАЗМНОЖЕНИЕ — УНИВЕРСАЛЬНОЕ СВОЙСТВО ЖИВОГО

233. А2 Б3 В4 Г1  
234. А: 2, 4, 5, 7; Б: 1, 3, 6, 8  
235. I – 1, 2, 3; II – 4, 5, 6  
236. I – 2, 3, 4; II – 1, 5, 6  
237. А: 1, 3, 4, 8, 9; Б: 2, 5, 6, 7  
238. А: 3, 7, 9; Б5 В4 Г6 Д1 Е8 Ж2  
239. А: 1, 2, 3; Б: 4, 5, 6  
240. А6 Б4 В5 Г3 Д2 Е7 Ж1  
241. 2, 4, 5, 7, 8, 9  
242. 1, 3, 6, 10  
243. 2, 7, 8  
244. 1, 10  
245. 4, 5, 9  
246. 3, 6  
247. А: 1, 6; Б: 2, 7; В: 3, 8; Г: 4, 9;  
Д: 5, 10  
248. А: 4, 6, 7; Б: 1, 3, 9; В: 2, 5, 8, 10  
249. А4 Б3 В2 Г1 Д5 Е6  
250. А: 2, 3, 4; Б: 1, 5, 6  
251. А4 Б3 В2 Г1 Д6 Е5  
252. А2 Б1 В4 Г3 Д6 Е5  
253. А: 1, 3, 4, 6, 10, 12;  
Б: 2, 5, 7, 8, 9, 11  
254. А1 Б4 В5 Г2 Д3 Е6  
255. А: 1, 3, 5, 7, 9; Б: 2, 4, 6, 8, 10  
256. А: 1, 2, 3; Б: 4, 5, 6  
257. А: 4, 5, 6; Б: 1, 2, 3

## ОНТОГЕНЕЗ, ЕГО ТИПЫ И ВИДЫ. ЭМБРИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ

258. А2 Б3 В1 Г5 Д4 Е7 Ж6  
259. А5 Б2 В4 Г3 Д1 Е6  
260. А2 Б1 В4 Г3  
261. А: 3, 5, 7, 8; Б: 1, 2, 4, 6  
262. А3 Б4 В1 Г2 Д5  
263. А4 Б3 В5 Г2 Д1 Е6  
264. А: 1, 3, 5, 7; Б: 2, 4, 6, 8  
265. А1; Б: 2, 3; В: 2, 4, 5, 6, 8;  
Г: 4, 5, 6, 7, 8  
266. А: 2, 4, 6, 8; Б: 1, 3, 5, 7;  
В: 9, 10, 11  
267. А1 Б4 В5 Г2 Д3  
268. 2, 3, 5, 6, 8  
269. 2, 5, 7, 8, 10  
270. А2 Б1 В4 Г3 Д5 Е6  
271. А4 Б3 В2 Г1  
272. А4 Б3 В1 Г2  
273. А: 1, 3, 4; Б: 2, 5, 6  
274. А: 2, 5; Б4; В: 1, 3  
275. А: 3, 5; Б2; В: 1, 4  
276. А2; Б: 3, 5; В: 1, 4  
277. А: 2, 4, 6; Б: 1, 3, 5  
278. А: 1, 2, 5, 6; Б: 3, 4, 7, 8  
279. А1 Б1 В1 Г1  
280. А2 Б2 В2 Г2  
281. А3 Б2 В3 Г3  
282. А4 Б3 В4 Г3  
283. 1, 4, 6, 8  
284. 2, 3, 5, 7  
285. 5→3→4→1→2  
286. А3 Б4 В1 Г2  
287. А5 Б2 В1 Г3 Д4  
288. А5 Б2 В1 Г3 Д4  
289. А3 Б4 В1 Г2  
290. А1 Б1 В1  
291. А2 Б2 В2  
292. А3 Б3 В3  
293. А3 Б5 В1 Г2 Д6 Е4

## ПОСТЭМБРИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ

- 294.** А1 Б3 В2  
**295.** А2 Б1 В3  
**296.** А: 4, 8, 9, 10; Б: 1, 2, 3, 5, 6, 7  
**297.** А: 1, 8, 12; Б: 2, 7, 10; В: 3, 6, 9;  
Г: 4, 5, 11  
**298.** А2 Б1 В4 Г3 Д6 Е5  
**299.** А2 Б1 В4 Г3 Д6 Е5  
**300.** А: 2, 4, 6; Б: 1, 5, 9; В: 3, 7, 8  
**301.** А: 1, 2, 3, 4; Б: 5, 6, 7, 8;  
В: 9, 10, 11, 12  
**302.** А1 Б2 В3 Г4 Д5 Е6 Ж7 З8  
**303.** А1 Б2 В3 Г4 Д5 Е6 Ж7  
**304.** А3 Б2 В1 Г5 Д4  
**305.** А2 Б3 В4 Г5 Д6 Е1  
**306.** А: 1, 3, 5, 7, 9; Б: 2, 4, 6, 8, 10  
**307.** А2 Б1 В4 Г3 Д5  
**308.** А1 Б3 В4 Г5 Д6 Е2  
**309.** А: 4, 5, 6, 8, 9, 10;  
Б: 1, 2, 3, 7, 11, 12  
**310.** А: 1, 2, 3, 4, 5; Б: 6, 7, 8, 9, 10  
**311.** А: 1, 3, 10; Б: 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9  
**312.** А1 Б3 В4 Г5 Д6 Е2  
**313.** А6 Б5 В4 Г3 Д2 Е1  
**314.** А2 Б1 В4 Г3 Д6 Е

## ПОПУЛЯЦИОННО-ВИДОВОЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОГО

### ГЕНЕТИКА ПОПУЛЯЦИЙ

- 315.** А: 3, 7, 8; Б: 1, 4, 5; В: 2, 4, 6  
**316.** А2 Б4 В1 Г5 Д6 Е7 Ж3  
**317.** А: 2, 4, 7; Б: 1, 3, 5, 6  
**318.** А: 2, 4, 7; Б: 1, 3, 5, 6, 8  
**319.** А5 Б4 В1 Г2 Д3  
**320.** А2 Б1 В4 Г5 Д3  
**321.** А2 Б4 В5 Г3 Д1  
**322.** А2 Б4 В1 Г3  
**323.** А: 3, 4; Б: 7, 8; В: 1, 2; Г: 5, 6  
**324.** А3 Б1 В2 Г6 Д4 Е5  
**325.** А: 1, 3, 5, 6, 8; Б: 2, 4, 7  
**326.** А: 1, 6, 7, 9, 10; Б: 2, 3, 4, 5, 8  
**327.** А4 Б5 В3 Г1 Д2  
**328.** А5 Б3 В4 Г2 Д1  
**329.** А1 Б2 В5 Г3 Д4  
**330.** А5 Б4 В1 Г2 Д3  
**331.** А3 Б2 В1  
**332.** А: 1, 2, 4, 5, 6, 7; Б3  
**333.** 2, 4, 5, 6, 7  
**334.** 1, 5, 6  
**335.** 1, 5, 6, 7

## БИОСФЕРНО-БИОГЕОЦЕНОТИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ ОРГАНИЗАЦИИ ЖИВОГО

### ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА

- 336.** А2 Б4 В5 Г1 Д3  
**337.** А6 Б1 В5 Г2 Д3 Е4  
**338.** А: 2, 5, 6, 8, 9, 11;  
Б: 1, 3, 4, 7, 10, 12  
**339.** А: 3, 4, 6; Б: 1, 2, 5; В: 4, 7, 8, 9  
**340.** А: 1, 4, 9; Б: 2, 5, 8; В: 3, 6, 7  
**341.** А: 4, 7, 9; Б: 2, 6, 8; В: 1, 3, 5  
**342.** А2 Б5 В4 Г1 Д3  
**343.** А5 Б4 В1 Г3 Д2  
**344.** А: 1, 4, 6; Б: 2, 3, 5  
**345.** А: 1, 5, 9; Б: 3, 6, 7; В: 2, 4, 8  
**346.** А: 2, 4, 8, 10, 14;  
Б: 3, 6, 11, 13, 16; В: 1, 5, 7, 9, 12, 15  
**347.** А3 Б1 В5 Г2 Д4  
**348.** А: 1, 4, 6, 8, 10, 12;  
Б: 2, 3, 5, 7, 9, 11  
**349.** А: 2, 3, 5, 6; Б: 1, 2, 3, 4, 5, 6;  
В: 2, 4, 6  
**350.** А3 Б4 В5 Г2 Д1  
**351.** А3 Б5 В4 Г1 Д2  
**352.** А5 Б3 В4 Г1 Д2  
**353.** А4 Б3 В2 Г1  
**354.** А1 Б2 В3 Г4  
**355.** А2 Б1 В3 Г5 Д4  
**356.** А3 Б1 В4 Г2  
**357.** А: 2, 5; Б: 1, 4; В: 3, 6  
**358.** А3 Б5 В1 Г2 Д4  
**359.** А1 Б4 В3 Г2  
**360.** А3 Б2 В1 Г4

### ПАРАЗИТИЗМ КАК ФОРМА ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ В ПРИРОДЕ

- 361.** А: 2, 3, 5; Б: 1, 4, 6  
**362.** А3 Б1 В4 Г2  
**363.** А2 Б4 В1 Г3  
**364.** А3 Б1 В4 Г2  
**365.** А3 Б4 В1 Г2  
**366.** А4 Б5 В2 Г1 Д3  
**367.** А1 Б5 В4 Г3 Д2  
**368.** А: 4, 5, 7, 8; Б2; В: 1, 3, 6  
**369.** А3 Б1 В4 Г2  
**370.** А3 Б4 В1 Г5 Д2  
**371.** А2 Б3 В4 Г1  
**372.** А: 1, 3, 6; Б: 2, 4, 5  
**373.** А6 Б4 В2 Г1 Д3 Е5  
**374.** А3 Б5 В1 Г2 Д4  
**375.** А2 Б4 В1 Г3  
**376.** А3 Б1 В5 Г2 Д4 Е6  
**377.** А3 Б4 В6 Г2 Д1 Е5  
**378.** А3 Б1 В2 Г4  
**379.** А3 Б1 В4 Г2  
**380.** А4 Б3 В1 Г2  
**381.** 1б 2а 3а 4б 5в 6а  
**382.** 1в 2а 3б 4а 5б 6б  
**383.** 1в 2б 3а 4б 5б 6а

**ЯДОВИТОСТЬ — УНИВЕРСАЛЬНОЕ И РАСПРОСТРАНЕННОЕ ЯВЛЕНИЕ  
В ЖИВОЙ ПРИРОДЕ**

- 384.** А1 Б3 В2 Г5 Д4  
**385.** А5 Б3 В1 Г4 Д2  
**386.** А6 Б5 В1 Г4 Д2 Е3  
**387.** А: 3, 8; Б: 5, 7; В: 1, 4; Г: 2, 6  
**388.** А: 2, 4, 6, 8; Б: 1, 3, 5, 7  
**389.** А: 2, 3, 4, 6; Б: 1, 5, 7, 8  
**390.** 2, 3, 5, 6, 8  
**391.** 2, 5, 8, 10  
**392.** 4, 5, 7, 8  
**393.** А: 3, 5, 6, 7; Б: 1, 2, 4, 8  
**394.** 2, 4, 6, 8, 9, 10  
**395.** 1, 3, 5, 7  
**396.** А: 3, 6, 7; Б: 1, 4; В2 Г5  
**397.** А: 3, 5; Б: 1, 6; В6; Г: 2, 4  
**398.** А3 Б1 В4 Г2  
**399.** А2 Б4 В1 Г3  
**400.** А3 Б2 В1 Г4  
**401.** А3 Б6 В1 Г5 Д2 Е4  
**402.** А3 Б4 В1 Г2 Д5  
**403.** А1 Б2 В3 Г4 Д5 Е6  
**404.** А4 Б3 В1 Г6 Д2 Е5  
**405.** А5 Б3 В2 Г4 Д1  
**406.** А4 Б1 В5 Г3 Д2  
**407.** А3 Б1 В2 Г5 Д4  
**408.** А3 Б1 В4 Г2 Д5  
**409.** А5 Б3 В1 Г2 Д4  
**410.** А5 Б1 В4 Г3 Д2  
**411.** А4 Б5 В1 Г3 Д2  
**412.** А: 1, 4, 5, 7; Б: 2, 3, 6, 8  
**413.** А: 1, 4, 6, 7; Б: 2, 3, 5, 8  
**414.** 2, 4, 6, 8, 10  
**415.** 2, 4, 5, 7  
**416.** 1, 3, 6  
**417.** А: 2, 3; Б: 1, 4  
**418.** А: 1, 3, 4; Б: 2, 5, 6, 7  
**419.** А4 Б3 В1 Г2  
**420.** А: 2, 3, 9; Б: 1, 5, 7; В: 4, 6, 8  
**421.** 1, 2, 5, 10  
**422.** 2, 3, 6, 9, 10  
**423.** А: 2, 3, 9; Б: 1, 5, 7; В: 4, 6, 8  
**424.** А: 3, 5; Б: 1, 6; В: 2, 4  
**425.** А3 Б6 В1 Г5 Д4 Е2  
**426.** А4 Б3 В1 Г2  
**427.** А: 1, 2, 3; Б: 4, 5, 6; В: 7, 8, 9;  
Г: 10, 11, 12  
**428.** А: 1, 3, 4; Б: 2, 5, 6  
**429.** А3 Б1 В4 Г2  
**430.** А: 2, 5; Б: 3, 6; В: 1, 4  
**431.** 1, 3, 6, 9, 10  
**432.** 4  
**433.** 1, 3, 4, 6, 7

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Лекционный материал.
2. *Биология* для студентов фармацевтического факультета : учеб.-метод. пособие / В. В. Давыдов [и др.]. Минск : БГМУ, 2020. 200 с.
3. *Биология* для студентов фармацевтического факультета : практикум / В. Э. Бутвиловский [и др.]. Минск : БГМУ, 2020. 76 с.
4. Официальный сайт кафедры биологии БГМУ [Электронный ресурс]. <http://biology.bsmu.by>.
5. *Медицинская биология и общая генетика* : учеб. / Р. Г. Заяц [и др.]. 3-е изд., испр. Минск : Вышэйшая школа, 2017. 480 с.
6. *Практические задания по медицинской биологии и общей генетике* : учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 1 / Е. В. Чаплинская [и др.]. Минск : БГМУ, 2020. 174 с.
7. *Практические задания по медицинской биологии и общей генетике* : учеб. пособие. В 2 ч. Ч. 2 / Е. В. Чаплинская [и др.]. Минск : БГМУ, 2021. 176 с.
8. *Биология* : термины, задачи, тесты по специальности 1-79 01 08 «Фармация» / В. Э. Бутвиловский [и др.]. Минск : БГМУ, 2020. 211 с.
9. *Тейлор, Д.* Биология. В 3 т. / Д. Тейлор, Н. Грин, У. Стаут. 3-е изд. Москва : Мир, 2004. Т. 1. 454 с. Т. 2. 436 с. Т. 3. 451 с.
10. *Биология*. В 2 кн. / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под ред. В. Н. Ярыгина. 5-е изд., испр. И доп. Москва : Высшая школа, 2003. Кн. 1. 432 с. Кн. 2. 334 с.
11. *Слюсарев, А. А.* Биология / А. А. Слюсарев, С. В. Жукова. Киев : Вища школа, 1987. 415 с.
12. *Бекиш, В. Я.* Биология : учеб. для студентов учреждений высшего образования по специальности «Фармация» / В. Я. Бекиш, О.-Я. Л. Бекиш. 2-е изд., испр. и перераб. Витебск : ВГМУ, 2020. 290 с.
13. *Гончаренко, Г. Г.* Основы генетической инженерии : учеб. пособие / Г. Г. Гончаренко. Минск : Вышэйшая школа, 2005. 183 с.
14. *Карасева, Е. И.* Ядовитые организмы : учеб.-метод. пособие / Е. И. Карасева, В. Э. Бутвиловский. Минск : БГМУ, 2015. 152 с.
15. *Карасева, Е. И.* Ядовитые животные : учеб.-метод. пособие / Е. И. Карасева, В. Э. Бутвиловский. Минск : БГМУ, 2013. 72 с.
16. *Карасева, Е. И.* Ядовитые грибы и растения : учеб.-метод. пособие / Е. И. Карасева, В. Э. Бутвиловский. 2-е изд. доп. Минск : БГМУ, 2014. 88 с.
17. *Мезен, Н. И.* Стволовые клетки : учеб.-метод. пособие / Н. И. Мезен, З. Б. Квачева, Л. М. Сычик. 2-е изд., доп. Минск : БГМУ, 2014. 62 с.
18. *Чаплинская, Е. В.* Старение: теории и генетические аспекты : учеб.-метод. пособие / Е. В. Чаплинская, В. Э. Бутвиловский. Минск : БГМУ, 2014. 74 с.
19. *Бутвиловский, В. Э.* Биология для студентов фармацевтического факультета : метод. рекомендации к практическим занятиям / В. Э. Бутвиловский, Л. М. Сычик. 2-е изд., перераб. Минск : БГМУ, 2017. 40 с.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение .....	3
Список сокращений.....	4
Сущность жизни. Свойства и уровни организации живого. Место и задачи биологии в подготовке провизора.....	5
Молекулярно-генетический и клеточный уровни организации живого ...	13
Цитологические основы наследственности.....	13
Жизненный цикл клетки.....	19
Организация наследственного материала.....	24
Экспрессия генов у про- и эукариот.....	31
Генная инженерия .....	36
Онтогенетический уровень организации живого.....	45
Генетика, ее предмет, задачи и методы .....	45
Изменчивость, ее виды .....	53
Генетика человека .....	59
Размножение — универсальное свойство живого .....	68
Онтогенез, его типы и виды. Эмбриональное развитие .....	75
Постэмбриональное развитие .....	86
Популяционно-видовой уровень организации живого .....	97
Генетика популяций.....	97
Биосферно-биогеоценотический уровень организации живого.....	103
Экология человека.....	103
Паразитизм как форма экологических связей в природе.....	113
Ядовитость — универсальное и распространенное явление в живой природе .....	119
Ответы на задания .....	133
Список использованной литературы.....	141

Учебное издание

**Чаплинская** Елена Васильевна  
**Сычик** Людмила Михайловна  
**Карасева** Елена Ивановна  
**Мезен** Нина Иосифовна

# **ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАНИЯ ПО БИОЛОГИИ**

Учебное пособие

Ответственный за выпуск В. В. Давыдов  
Компьютерная вёрстка Н. М. Федорцовой

Подписано в печать 07.09.21. Формат 60×84/16. Бумага писчая «Снегурочка».

Ризография. Гарнитура «Times».

Усл. печ. л. 8,37. Уч.-изд. л. 5,53. Тираж 200 экз. Заказ 451.

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.