

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
Казанский (Приволжский) федеральный университет

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по научной деятельности –  
Заместитель председателя  
приемной комиссии  
Е.А. Турялова  
« 22 » 2024



**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО  
ОБЩЕЙ БИОЛОГИИ**

2024

## ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

Вступительное испытание по биологии проводится в письменном виде или с использованием дистанционных технологий по форме Единого государственного экзамена (ЕГЭ). Содержание экзаменационного задания устанавливается в соответствии с программой вступительного испытания, разработанной на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования, утвержденного Приказом Минобрнауки №413 от 17.05.2012, а также Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования, утвержденного Приказом Минобрнауки №1897 от 17.12.2010. Структура экзаменационного задания и критерия оценивания соответствует Спецификации контрольных измерительных материалов ЕГЭ по биологии.

На экзамене по биологии абитуриент должен показать:

- знание основных понятий, теоретических положений и закономерностей, действующих в живой природе;
- понимание принципов строения и функционирования живых систем, знание основ классификации организмов;
- умение решать биологические задачи, включая задачи по генетике;
- обладание высоким уровнем биологического мышления, понимание целостности, взаимосвязанности и общности органического мира, развития живой природы;
- способность к обобщению материала, умение его анализировать, формулировать и обосновывать выводы.

Максимальный балл – 100.

Продолжительность письменного экзамена – 3 часа.



## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### **Биология как наука.**

Биология - наука о живой природе. Вклад биологии в формирование современной научной картины мира и общей культуры личности. Значение биологической науки для сельского хозяйства, промышленности, медицины, охраны природы. Методы биологии.

Уровни организации живого: молекулярный, клеточный, организменный, популяционно-видовой, экосистемный, биосферный. Свойства живых систем: особенности химического состава, обмен веществ и энергии, открытость, рост, самовоспроизведение, наследственность и изменчивость, раздражимость, саморегуляция; их проявление у животных, растений, грибов и бактерий.

### **Клетка: строение и функционирование.**

Основные положения клеточной теории, ее значение в современной науке. Клетка - структурная и функциональная единица живого. Клеточное строение организмов как отражение единства живой природы.

Химический состав клеток. Содержание химических элементов в клетке. Вода, минеральные соли и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности. Особенности структуры и функции органических веществ: белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот в связи с их функциями. Строение и функции органоидов клетки; взаимосвязь этих компонентов как основа ее целостности.

Многообразие клеток. Прокариотные и эукариотные клетки. Особенности строения клеток растений, животных и грибов. Вирусы - неклеточные формы. Роль вирусов как возбудителей заболеваний, их профилактика.

Клеточный метаболизм и его составляющие - ассимиляция (анаболизм) и диссимиляция (катаболизм). Пластический и энергетический обмен. Ферменты, их свойства и роль в метаболизме. Основные этапы пластического обмена. Репликация ДНК. Гены. Генетический код и его свойства. Транскрипция. Трансляция. Роль матричных процессов в реализации наследственной информации. Автотрофные и гетеротрофные организмы. Этапы фотосинтеза и роль хлорофилла в этом процессе. Биосферное значение фотосинтеза. Хемосинтез. Основные этапы энергетического обмена. Брожение и клеточное дыхание, метаболическая роль кислорода. Роль АТФ в энергетическом и пластическом обмене. Взаимосвязь энергетического и пластического обмена.

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

Деление клетки - основа роста, развития и размножения организмов. Митоз и мейоз - основные способы деления эукариотной клетки. Интерфаза. Этапы



митоза и мейоза. Значение митоза и мейоза.

Половое и бесполое размножение, их роль в природе. Способы бесполого размножения у животных, растений и грибов. Развитие половых клеток. Оплодотворение у животных и растений. Двойное оплодотворение - особенность цветковых растений. Чередование полового и бесполого поколений (гаметофита и спорофита) у растений.

Онтогенез – индивидуальное развитие организма, основные этапы онтогенеза. Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Основные этапы развития зародыша (на примере животных). Прямое развитие и развитие с метаморфозом (непрямое). Понятие жизненного цикла.

### **Основы генетики и селекции.**

Генетика - наука о наследственности и изменчивости организмов. Основные методы генетики. Гибридологический анализ, моно-, ди- и полигибридное скрещивание. Основные понятия генетики: ген, аллель, признак, гомозигота и гетерозигота, доминантность и рецессивность, генотип, фенотип и норма реакции.

Законы наследственности, установленные Г. Менделем, и условия их выполнения. Цитологические основы выполнения законов Г.Менделя. Полное и неполное доминирование.

Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование и его цитологические основы, нарушение сцепления. Кроссинговер (перекрест хромосом) и его значение. Генетическое определение пола, половые хромосомы и аутосомы, наследование признаков, сцепленных с полом.

Генотип как целостная исторически сложившаяся система. Понятие о взаимодействии и множественном действии генов. Роль генотипа и факторов внешней среды в формировании фенотипа. Формы изменчивости организмов: модификационная и наследственная изменчивость, мутационная и комбинативная изменчивость, их роль в природе. Причины мутаций. Влияние окружающей среды на мутационный процесс, мутагены. Главные источники комбинативной изменчивости: независимое поведение гомологичных хромосом в мейозе, кроссинговер, оплодотворение.

Значение генетики для здравоохранения. Наследственные заболевания человека и меры их профилактики. Влияние радиоактивного излучения и химических мутагенов (в том числе никотина, алкоголя и наркотических веществ) на наследственность человека.

Генетика - теоретическая основа селекции. Порода животных и сорт растений. Основные методы селекции растений и животных: мутагенез, полиплоидия, гибридизация, искусственный отбор.

Современные биотехнологии: генная и клеточная инженерия,



микробиологический синтез, их роль в развитии здравоохранения, промышленности, сельского хозяйства и охраны природы.

### **Человек и его здоровье.**

Общий обзор организма человека: основные ткани и системы органов. Значение знаний о строении, жизнедеятельности организма и гигиене человека для охраны его здоровья. Органы и системы органов человека.

Система покровов. Строение и функции кожи. Производные кожи: волосы и ногти. Роль кожи в терморегуляции, закаливание организма. Гигиена кожи, профилактика и первая помощь при ожогах, обморожениях, и механических травмах.

Опорно-двигательная система и движение. Основные элементы опорно-двигательной системы человека. Части скелета: осевой скелет, скелет конечностей и их поясов. Строение костей и их функции. Основные типы костей и их соединений. Суставы. Хрящи, сухожилия, связки. Строение мышц и их функции. Основные группы мышц человека. Первая помощь при ушибах, растяжении связок, переломах и вывихах.

Кровь и кровообращение. Понятие внутренней среды организма, значение постоянства внутренней среды. Кровь, лимфа и тканевая жидкость. Состав крови человека: плазма крови и различные форменные элементы, их строение и функции. Иммуитет и его типы. Антигены и антитела. Роль И.И. Мечникова в создании учения об иммунитете. Инфекционные заболевания и борьба с ними. Прививки и их роль в профилактике инфекционных заболеваний. Группы крови. Переливание крови, донорство. Свертывание крови. Строение системы кровообращения: сердце и сосуды (артерии, капилляры, вены). Большой и малый круги кровообращения. Предупреждение сердечно-сосудистых заболеваний. Первая помощь при кровотечениях. Вредное влияние курения, употребления алкоголя и наркотиков на сердечно-сосудистую систему.

Дыхательная система и газообмен. Основные компоненты дыхательной системы. Строение легких, механизм вдоха и выдоха, газообмен. Значение дыхания. Гигиена органов дыхания. Заболевания органов дыхания и их профилактика. Предупреждение распространения инфекционных заболеваний. Чистота атмосферного воздуха как фактор здоровья. Приемы первой помощи при отравлении угарным газом и спасении утопающего.

Органы пищеварения и питание. Строение и функции пищеварительной системы. Отделы пищеварительного тракта и их функции. Пищеварительные железы. Роль ферментов в пищеварении. Регуляция пищеварения, исследования И.П. Павлова. Пищевые продукты и питательные вещества: белки, липиды, углеводы, минеральные вещества, вода, витамины. Гигиена



органов пищеварения, рациональное питание. Значение питания и пищеварения. Обмен веществ и энергии в организме человека, профилактика нарушений метаболизма. Роль витаминов в организме, их содержание в пищевых продуктах. Профилактика пищевых отравлений, кишечных инфекций и паразитарных заболеваний.

Строение мочевыделительной системы человека. Органы мочевыделительной системы и их функции. Образование первичной и вторичной мочи. Профилактика заболеваний. Роль других систем органов в выделении продуктов метаболизма.

Мужская и женская половая система, их строение и функция. Образование половых клеток. Основные этапы индивидуального развития человека. Причины нарушения индивидуального развития; наследственные болезни, их причины и предупреждение. Инфекции, передающиеся половым путем, их профилактика.

Нервная и гуморальная регуляция процессов жизнедеятельности. Основные железы внутренней секреции и их значение для роста, развития и регуляции функций организма. Основные гормоны человека. Строение нервной системы, ее отделы: центральная и периферическая нервная система. Строение и функции головного и спинного мозга.

Соматическая и вегетативная нервная система. Органы чувств, их строение и функции. Анализаторы. Нарушения работы анализаторов и их профилактика. Условные и безусловные рефлексы, рефлекторные дуги. Высшая нервная деятельность, речь и мышление. Сознание как функция мозга. Социальная и биологическая обусловленность поведения человека. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности. Нарушения деятельности нервной системы и их предупреждение. Сон, его значение и гигиена. Взаимосвязь процессов нервной и гуморальной регуляции.

## **Эволюция**

Эволюционная теория Ч. Дарвина. Предпосылки возникновения дарвинизма. Движущие силы эволюции видов по Ч. Дарвину (высокая интенсивность размножения организмов, наследственная изменчивость, борьба за существование, естественный и искусственный отбор). Оформление синтетической теории эволюции (СТЭ) Нейтральная теория эволюции. Современная эволюционная

биология. Значение эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира. Популяция как элементарная единица эволюции. Современные методы оценки генетического разнообразия и структуры популяций. Изменение генофонда популяции как элементарное эволюционное явление. Закон генетического равновесия Дж. Харди, В.



Вайнберга. Элементарные факторы (движущие силы) эволюции. Мутационный процесс. Комбинативная изменчивость. Дрейф генов – случайные ненаправленные изменения частот аллелей в популяциях. Эффект основателя. Миграции. Изоляция популяций: географическая (пространственная), биологическая (репродуктивная). Естественный отбор – направляющий фактор эволюции. Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий, разрывающий (дизруптивный). Половой отбор.

Приспособленность организмов как результат микроэволюции. Возникновение приспособлений у организмов. Ароморфозы и идиоадаптации. Примеры приспособлений у организмов. Относительность приспособленности организмов. Вид, его критерии и структура. Видообразование как результат микроэволюции. Изоляция – ключевой фактор видообразования.

Пути и способы видообразования: аллопатрическое (географическое), симпатрическое (экологическое), «мгновенное» полиплоидизация, гибридизация. Длительность эволюционных процессов. Механизмы формирования биологического разнообразия. Роль эволюционной биологии в разработке научных методов сохранения биоразнообразия. Микроэволюция и коэволюция паразитов и их хозяев. Механизмы формирования устойчивости к антибиотикам и способы борьбы с ней. Методы изучения макроэволюции. Палеонтологические методы изучения эволюции. Переходные формы и филогенетические ряды организмов. Биогеографические методы изучения эволюции. Сравнение флоры и фауны материков и островов. Виды-эндемики и реликты. Эмбриологические и сравнительно-морфологические методы изучения эволюции. Генетические механизмы эволюции онтогенеза и появления эволюционных новшеств. Гомологичные и аналогичные органы. Рудиментарные органы и атавизмы. Молекулярно-генетические, биохимические и математические методы изучения эволюции. Гомологичные гены.

Хромосомные мутации и эволюция геномов. Общие закономерности (правила) эволюции. Необратимость эволюции. Адаптивная радиация. Неравномерность темпов эволюции. Научные гипотезы происхождения жизни на Земле. Абиогенез и панспермия. Донаучные представления о зарождении жизни (креационизм). Гипотеза постоянного самозарождения жизни и её опровержение опытами Ф. Реди, Л. Спалланцани, Л. Пастера. Основные этапы неорганической эволюции. Планетарная (геологическая) эволюция. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ из неорганических. Опыт С. Миллера и Г. Юри. Образование полимеров из мономеров. Коацерватная гипотеза А.И. Опарина, гипотеза первичного



бульона Дж. Холдейна, генетическая гипотеза Г. Мёллера. Рибозимы (Т. Чек) и гипотеза «мира РНК» У. Гилберта. Формирование мембран и возникновение протоклетки.

История Земли и методы её изучения. Ископаемые органические остатки. Геохронология и её методы. Относительная и абсолютная геохронология. Геохронологическая шкала: эоны, эры, периоды, эпохи.

Начальные этапы органической эволюции. Появление и эволюция первых клеток. *Эволюция метаболизма. Возникновение первых экосистем. Современные микробные биоплёнки как аналог первых на Земле сообществ. Строматолиты.* Прокариоты и эукариоты. Происхождение эукариот (симбиогенез). *Эволюционное происхождение вирусов.* Происхождение многоклеточных организмов. Возникновение основных групп многоклеточных организмов.

Основные этапы эволюции высших растений. Основные ароморфозы растений. Выход растений на сушу. Появление споровых растений и завоевание ими суши. Семенные растения. Происхождение цветковых растений.

Основные этапы эволюции животного мира. Основные ароморфозы животных. *Вендская фауна.* Кембрийский взрыв – появление современных типов. Первые хордовые животные. Жизнь в воде. Эволюция позвоночных. Происхождение амфибий и рептилий. Происхождение млекопитающих и птиц. *Принцип ключевого ароморфоза.* Освоение беспозвоночными и позвоночными животными суши.

Развитие жизни на Земле по эрам и периодам: архей, протерозой, палеозой, мезозой, кайнозой. *Общая характеристика климата и геологических процессов.* Появление и расцвет характерных организмов. Углеобразование: его условия и влияние на газовый состав атмосферы. Массовые вымирания – экологические кризисы прошлого. Причины и следствия массовых вымираний. Современный экологический кризис, его особенности.

Разделы и задачи антропологии. Методы антропологии. Становление представлений о происхождении человека. Современные научные теории.

Сходство человека с животными. Систематическое положение человека. Свидетельства сродства человека с животными: сравнительно-морфологические, эмбриологические, физиолого-биохимические, поведенческие. Отличия человека от животных. Прямоехождение и комплекс связанных с ним признаков. Развитие головного мозга и второй сигнальной системы. Движущие силы (факторы) антропогенеза: биологические, социальные. Соотношение биологических и социальных факторов в антропогенезе. Основные стадии антропогенеза. Австралопитеки – двуногие



предки людей. Человек умелый, первые изготовления орудий труда. Человек прямоходящий и первый выход людей за пределы Африки. Человек гейдельбергский – общий предок неандертальского человека и человека разумного. Человек неандертальский как вид людей холодного климата. Человек разумный современного типа, денисовский человек, освоение континентов за пределами Африки. Эволюция современного человека. Естественный отбор в популяциях человека. Мутационный процесс и полиморфизм. Популяционные волны, дрейф генов, миграция и «эффект основателя» в популяциях современного человека. Человеческие расы. Понятие о расе. Большие расы: европеоидная (евразийская), австрало-негроидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Время и пути расселения человека по планете. Единство человеческих рас. Научная несостоятельность расизма. Приспособленность человека к разным условиям окружающей среды. Влияние географической среды и дрейфа генов на морфологию и физиологию человека.

### **Экосистемы и присущие им закономерности**

Разделы и задачи экологии. Связь экологии с другими науками.

Методы экологии. Полевые наблюдения. Эксперименты в экологии: природные и лабораторные. Моделирование в экологии. Мониторинг окружающей среды: локальный, региональный и глобальный. Экологические факторы и закономерности их действия. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические, антропогенные. Общие закономерности действия экологических факторов. Правило минимума (К. Шпренгель, Ю. Либих). Толерантность. Эврибионтные и стенобионтные организмы.

Абиотические факторы. Свет как экологический фактор. Действие разных участков солнечного спектра на организмы. Экологические группы растений и животных по отношению к свету. Сигнальная роль света. Фотопериодизм. Температура как экологический фактор. Действие температуры на организмы. Пойкилотермные и гомойотермные организмы.

Эвритермные и стенотермные организмы. Влажность как экологический фактор. Приспособления растений к поддержанию водного баланса. Классификация растений по отношению к воде. Приспособления животных к изменению водного режима. Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, глубинная подпочвенная, внутриорганизменная.

Физико-химические особенности сред обитания организмов. Приспособления организмов к жизни в разных средах. Биологические ритмы. Внешние и внутренние ритмы. Суточные и годовые ритмы. Приспособленность организмов к сезонным изменениям условий жизни. Жизненные формы



организмов. Понятие о жизненной форме. Жизненные формы растений: деревья, кустарники, кустарнички, многолетние травы, однолетние травы. Жизненные формы животных: гидробионты, геобионты, аэробиионты. Особенности строения и образа жизни.

Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы. Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество). Нетрофические взаимодействия (топические, форические, фабрические). Значение биотических взаимодействий для существования организмов в среде обитания.

Принцип конкурентного исключения

Экологические характеристики популяции. Популяция как биологическая система. Роль неоднородности среды, физических барьеров и особенностей биологии видов в формировании пространственной структуры популяций. Основные показатели популяции: численность, плотность, возрастная и половая структура, рождаемость, прирост, темп роста, смертность, миграция. Экологическая структура популяции. Оценка численности популяции. Динамика популяции и её регуляция. Биотический потенциал популяции. Моделирование динамики популяции. Кривые роста численности популяции. Кривые выживания. Регуляция численности популяций: роль факторов, зависящих и не зависящих от плотности. Экологические стратегии видов (r- и K стратегии). Понятие об экологической нише вида. Местообитание. Многомерная модель экологической ниши Дж. И. Хатчинсона. Размеры экологической ниши. Потенциальная и реализованная ниши. Вид как система популяций. Ареалы видов. Виды и их жизненные стратегии. Закономерности поведения и миграций животных. Биологические инвазии чужеродных видов организмами в биоценозе. Экосистема как открытая система (А. Дж. Тенсли). Функциональные блоки организмов в экосистеме: продуценты, консументы, редуценты. Трофические уровни. Трофические цепи и сети. Абиотические блоки экосистем. Почвы и илы в экосистемах. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме.

Основные показатели экосистемы. Биомасса и продукция. Экологические пирамиды чисел, биомассы и энергии. Направленные закономерные смены сообществ – сукцессии. Первичные и вторичные сукцессии и их причины. Антропогенные воздействия на сукцессии. Климаксное сообщество.

Биоразнообразие и полнота круговорота веществ – основа устойчивости сообществ.

Природные экосистемы. Антропогенные экосистемы. Агроэкосистема. Агроценоз. Различия между антропогенными и природными экосистемами. Урбоэкосистемы. Основные компоненты



урбозкосистем. Городская флора и фауна. Синантропизация городской фауны. Биологическое и хозяйственное значение агроэкоцистем и урбозкосистем. Закономерности формирования основных взаимодействий организмов в экосистемах.

Перенос энергии и веществ между смежными экосистемами. Устойчивость организмов, популяций и экосистем в условиях естественных и антропогенных воздействий.

Биосфера – общепланетарная оболочка Земли, где существует или существовала жизнь. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Области биосферы и её состав. Живое вещество биосферы и его функции.

Закономерности существования биосферы. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие в биосфере. Круговороты веществ и биогеохимические циклы (углерода, азота). Ритмичность явлений в биосфере. Зональность биосферы. Понятие о биомие. Основные биомы суши: тундра, хвойные леса, смешанные и широколиственные леса, степи, саванны, пустыни, тропические леса, высокогорья. Климат, растительный и животный мир биомов суши.

Структура и функция живых систем, оценка их ресурсного потенциала и биосферных функций. Экологические кризисы и их причины. Воздействие человека на биосферу. Загрязнение воздушной среды. Охрана воздуха. Загрязнение водной среды. Охрана водных ресурсов. Разрушение почвы. Охрана почвенных ресурсов. Изменение климата. Антропогенное воздействие на растительный и животный мир. Охрана растительного и животного мира. Основные принципы охраны природы. Красные книги. Особо охраняемые природные территории (ООПТ). Ботанические сады и зоологические парки. Основные принципы устойчивого развития человечества и природы. Рациональное природопользование.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. У человека в образовании грудной клетки принимает участие

- 1) грудина    2) брюшина    3) трахея    4) сердце

2. Какие клетки участвуют в остановке кровотечения?

- 1) эритроциты    2) тромбоциты    3) лимфоциты    4) фагоциты

3. Где расположены рецепторы, воспринимающие химические вещества?

- 1) сетчатка глаза    3) внутреннее ухо  
2) поверхность языка и носовой полости    4) дерма

4. Лопатка и ключица входят в состав костей

- 1) пояса нижних конечностей    3) свободной верхней конечности  
2) свободной нижней конечности    4) пояса верхних конечностей

5. Какую роль выполняет желчь в пищеварении?

- 1) содержит ферменты    2) эмульгирует жиры  
3) подкисляет содержимое кишечника    4) переваривает белки

6. Выделение слюны в ответ на вкусные запахи из дверей кухни является:

- 1) условным рефлексом    3) безусловным рефлексом  
2) гуморальной регуляцией    4) инстинктом

7. Что из перечисленного является следствием перехода человека к прямохождению

- 1) бинокулярное зрение    3) развитие коры головного мозга  
2) 4 изгиба позвоночника    4) уменьшение размера зубов

8. Все приведенные ниже термины, кроме двух, используются при описании бесполого размножения. Определите **два термина**, «выпадающие» из общего списка.

- 1) кроссинговер,    4) фрагментация,  
2) спорообразование,    5) почкование.  
3) партеногенез,

Ответ

--	--

9. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания интерфазы митоза в животной клетке. Определите **два термина**, «выпадающие» из общего списка.

- 1) синтез АТФ  
2) расхождение хроматид  
3) спирализация хромосом  
4) репликация  
5) синтез белков

Ответ:

--	--

10. Какие из нижеприведенных терминов используются для описания генетических процессов и явлений? Выберите 2 термина.

- 1) сукцессия



- 2) кроссинговер
- 3) редуцент
- 4) аутосома
- 5) популяция

Ответ:

--	--

11. Установите соответствие между органами и зародышевыми листками, из которых они образуются. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**ОРГАНЫ**

- А) легкие
- Б) нервная система
- В) почки
- Г) мышцы
- Д) печень
- Е) кровь

**ЗАРОДЫШЕВЫЕ ЛИСТКИ**

1. Эктодерма
2. Энтодерма
3. Мезодерма

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>	<b>Е</b>

12. Установите соответствие между кругами кровообращения и органами, в которых они идут у человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

- А) правое предсердие
- Б) левое предсердие
- В) правый желудочек
- Г) левый желудочек
- Д) легочная артерия
- Е) сонная артерия

**КРУГИ КРОВООБРАЩЕНИЯ**

1. Малый круг
2. Большой круг

Ответ:

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>	<b>Д</b>	<b>Е</b>

13. Выберите три верных ответа из шести. Ферменты - это органические вещества, которые

- 1) Ускоряют биохимические реакции
- 2) Участвуют в расщеплении крахмала до глюкозы в ротовой полости
- 3) В ходе реакции расходуются и в итоге распадаются
- 4) Являются источником энергии
- 5) Ускоряют процессы синтеза белка
- 6) Поступают, как правило, с пищей

Ответ:

--	--	--

14. Выберите 3 верных ответа из шести. Элементы кровеносной системы человека, содержащие только венозную кровь – это:

- 1) легочная вена
- 2) полые вены
- 3) воротная вена печени
- 4) правый желудочек и левое предсердие
- 5) левое предсердие и левый желудочек



б) легочная артерия

Ответ:

--	--	--

15. Выберите 3 верных ответа. Функциями симпатической нервной системы является

- 1) расширение зрачка,
- 2) усиление перистальтики кишечника,
- 3) повышение концентрации сахара в крови,
- 4) учащение дыхания,
- 5) стимуляция выделения желудочного сока,
- б) уменьшение частоты сердцебиения.

Ответ:

--	--	--

16. Установите соответствие между названием кости и отделом скелета, к которому кость относится. К каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

КОСТИ

- А) позвонок
- Б) ребра
- В) грудина
- Г) лучевая
- Д) бедренная
- Е) малая берцовая

ОТДЕЛ СКЕЛЕТА

- 1) осевой
- 2) добавочный

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

17. Установите, в какой последовательности звуковые колебания передаются рецепторам органа слуха.

- 1) слуховые косточки,
- 2) перепонка овального окна,
- 3) наружное ухо,
- 4) барабанная перепонка,
- 5) рецепторы органа слуха,
- б) жидкость в улитке.

Ответ:

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

18. Установите последовательность процессов, происходящих в ходе мейоза.

- 1) расхождение гомологичных хромосом
- 2) образование четырёх гаплоидных ядер
- 3) расположение в плоскости экватора и расхождение сестринских хромосом
- 4) конъюгация, кроссинговер гомологичных хромосом
- 5) расположение пар гомологичных хромосом в экваториальной плоскости

Ответ:

--	--	--	--	--



19. Проанализируйте таблицу. Заполните пустые ячейки, используя данные термины и понятия.

признак	прокариотическая клетка	эукариотическая клетка
<b>А</b>	отсутствует	отделено от цитоплазмы двойной мембраной
клеточный центр	<b>Б</b>	есть в клетках животных и грибов
Автотрофное питание	<b>В</b>	Фотосинтез у растений
Аэробный этап дыхания	На мезосомах	<b>Г</b>

Термины и понятия

- |                        |                                |
|------------------------|--------------------------------|
| 1. ядро                | 4. имеется в отдельных клетках |
| 2. отсутствует         | 5. в митохондриях              |
| 3. в комплексе Гольджи | 6. Хемосинтез и фотосинтез     |

Ответ:

<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>Г</b>

20. Найдите ошибки в приведенном тексте «Нервная регуляция дыхания». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, объясните их.

1) Дыхательный центр расположен в промежуточном мозге. 2) Он состоит из центров вдоха и выдоха, которые регулируют работу дыхательных мышц. 3) Расширение легочных альвеол, которое происходит при выдохе, рефлекторно вызывает вдох, а спадение альвеол рефлекторно вызывает выдох. 4) При задержке дыхания мышцы вдоха и выдоха сокращаются одновременно, благодаря чему грудная клетка и диафрагма удерживаются в одном положении. 5) На работу дыхательного центра оказывают влияние и другие центры, расположенные в спинном мозге. 6) Благодаря их влиянию дыхание изменяется при разговоре и пении. 7) Возможно также сознательно изменять ритм дыхания во время физических упражнений.

21. Заболевание серповидно-клеточная анемия является наследственным генетическим заболеванием. По каким признакам определяют это заболевание? Что является причиной заболевания? Почему, несмотря на то, что гомозиготные по этому гену люди умирают, не достигнув репродуктивного возраста, в некоторых районах Африки встречаемость гена составляет до 40%?

23. Гипоплазия зубной эмали наследуется как сцепленный с X-хромосомой доминантный признак, шестипалость – как аутосомно-доминантный. В семье, где мать шестипалая, а у отца гипоплазия зубной эмали, родился пятипалый здоровый мальчик. Напишите генотипы всех членов семьи по этим признакам. Объясните, почему у сына не проявились доминантные признаки родителей? Возможно ли у них рождение ребенка с двумя аномалиями одновременно? Какова вероятность рождения в этой семье внука с шестью пальцами, если сын женится на пятипалой девушке?

24. Найдите три ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Рефлексом называют ответ организма на раздражение, происходящий при участии периферической нервной системы и под ее контролем.



2. Рефлексы обычно имеют целесообразный характер.
3. У человека и животных имеется много рефлексов: пищевых, оборонительных, ориентировочных.
4. Это примеры врожденных - условных рефлексов. 5. Безусловные рефлексы являются результатом эволюции и сохранились у животных благодаря искусственному отбору. 6. Они одинаковы у всех людей и у животных одного и того же пола и возраста, принадлежащих к одному виду.

25. Во фрагменте молекулы ДНК 3'-АТААГГАТГЦТТТТ-5' произошла мутация – выпадение второго триплета. Какие изменения произойдут в молекуле белка, который синтезируется на этом фрагменте? Найдите последовательность аминокислот до мутации и после произошедшей мутации. Ответ поясните. Для решения используйте таблицу генетического кода.

**Таблица генетического кода**

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У(А)	Ц(Г)	А(Т)	Г(Ц)	
У(А)	Фен	Сер	Тир	Цис	У(А)
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц(Г)
	Лей	Сер	-	-	А(Т)
	Лей	Сер	-	Три	Г(Ц)
Ц(Г)	Лей	Про	Гис	Арг	У(А)
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц(Г)
	Лей	Про	Гли	Арг	А(Т)
	Лей	Про	Гли	Арг	Г(Ц)
А(Т)	Иле	Тре	Асп	Сер	У(А)
	Иле	Тре	Асп	Сер	Ц(Г)
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А(Т)
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г(Ц)
Г(Ц)	Вал	Ала	Асп	Гли	У(А)
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц(Г)
	Вал	Ала	Глу	Гли	А(Т)
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г(Ц)

26. У млекопитающих гетерогаметный пол – мужской.

В семье, где мать и отец здоровы по болезни Вильсона (нарушение синтеза белка, транспортирующего медь, ведущее к накоплению меди в организме), но отец имеет темный цвет эмали зубов, родился здоровый сын с нормальным цветом эмали зубов и дочь с темным цветом зубов, страдающая болезнью Вильсона.

В другой семье в браке здоровой женщины с темным цветом эмали и больного мужчины с нормальным цветом зубов родились здоровые дети с темным цветом эмали зубов.

Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы потомства в обоих скрещиваниях. Чему равна вероятность рождения здоровой дочери с нормальным цветом эмали зубов в первой семье?

27. 2 ученых отрезали все нервы от ЦНС у поджелудочной железы у животного. Но когда попала пища в кишечник, поджелудочная железа заработала. Почему? Какой отдел



периферической нервной системы иннервирует работу железы? Как этот отдел влияет на выработку сока поджелудочной железы? Для чего ученые сделали такой эксперимент?

28. Объясните, какие особенности передних конечностей приматов способствовали развитию руки для орудийной деятельности при антропогенезе.

## ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНЫМ ИСПЫТАНИЯМ

### *Основная литература*

- Бородин П.М., Высоцкая Л.В., Дымшиц Г.М. и др. Биология (профильный уровень). 10-11 класс. В 2-х частях. - М.: Просвещение, 2014.
- Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Биология. Общая биология. 10-11 класс. - М.: Дрофа, 2014.
- Колесов Д.В., Маш Р.Д., Беляев И.Н. Биология. Человек. 8 класс. - М.: Дрофа, 2014.
- Пасечник В.В., Каменский А.А., Швецов Г.Г. (под ред. Пасечника В.В.) Биология. 8 класс. - М.: Просвещение, 2013.
- Пасечник В.В., Суматохин С.В., Калинова Г.С. (под ред. Пасечника В.В.) Биология. 7 кл. - М.: Просвещение, 2013.

### *Дополнительная литература*

- Барабанов В.В. Атлас. Биология. Человек. М.: Просвещение, 2007.
- Калинова Г.С., Мазяркина Т.В., Воронина Г.А. // ЕГЭ 2014. Биология. Типовые тестовые задания. // М.: Экзамен, 2014
- Калинова Г.С., Никишова, Е.А., Петросова Р.А. (под ред. Г. С. Калиновой) ЕГЭ-2011. Биология: практикум по подготовке к ЕГЭ. М.: Национальное образование, 2011.
- Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология. В трех томах. - М.: Мир, 2012.

### *Информационно-справочные и поисковые системы*

- Российская государственная библиотека [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru)
- Российская национальная библиотека [www.nlr.ru](http://www.nlr.ru)
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)