

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Марийский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор, председатель приемной комиссии



М.Н. Швецов
подпись
инициалы, фамилия
2024 г.

ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

«Основы биологии и анатомии»

для лиц, поступающих на базе профессионального образования

Йошкар-Ола
2024 г.

I Общие положения

Программа вступительного экзамена по Основам биологии составлена с учетом требований к вступительным испытаниям, в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Программа предназначена для поступающих на обучение по программам бакалавриата федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Марийский государственный университет».

II Требования к уровню знаний, умений и навыков поступающих

Целью вступительного экзамена является всесторонняя оценка знаний и уровня сформированности умений и навыков абитуриентов в области биологии.

На экзамене по биологии поступающий в высшее учебное заведение должен показать:

- знание основных понятий, ведущих идей, закономерностей и законов, составляющих ядро биологического образования: клеточная теория; взаимосвязь строения и функции организма; уровни организации живой природы; учение об эволюции органического мира, многообразии и классификации организмов; экологические закономерности;
- умение обосновывать выводы, используя биологические термины, объяснять явления природы, применять знания в практической деятельности.

III Содержание программы

1. Биология как наука. Методы научного познания

1.1. Биология как наука, ее достижения, методы познания живой природы. Роль биологии в формировании современной естественнонаучной картины мира.

1.2. Уровневая организация и эволюция. Основные уровни организации живой природы: клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный. Биологические системы. Общие признаки биологических систем: клеточное строение, особенности химического состава, обмен веществ и превращения энергии, гомеостаз, раздражимость, движение, рост и развитие, воспроизведение, эволюция.

2. Клетка как биологическая система

2.1. Современная клеточная теория, её основные положения, роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Развитие знаний о клетке. Клеточное строение организмов – основа единства органического мира, доказательство родства живой природы.

2.2. Многообразие клеток. Прокариотические и эукариотические клетки. Сравнительная характеристика клеток растений, животных, бактерий, грибов.

2.3. Химический состав клетки. Макро- и микроэлементы. Взаимосвязь строения и функций неорганических и органических веществ (белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, АТФ), входящих в состав клетки. Роль химических веществ в клетке и организме человека.

2.4. Строение клетки. Взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки – основа ее целостности.

2.5. Обмен веществ и превращения энергии – свойства живых организмов. Энергетический и пластический обмен, их взаимосвязь. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Фотосинтез, его значение, космическая роль. Фазы фотосинтеза и их взаимосвязь. Хемосинтез. Роль хемосинтезирующих бактерий на Земле.

2.6. Генетическая информация в клетке. Гены, генетический код и его свойства. Матричный характер реакций биосинтеза. Биосинтез белка и нуклеиновых кислот.

2.7. Клетка – генетическая единица живого. Хромосомы, их строение (форма и размеры) и функции. Число хромосом и их видовое постоянство. Соматические и половые клетки. Жизненный цикл клетки: интерфаза и митоз. Митоз – деление соматических клеток. Мейоз. Фазы митоза и мейоза. Развитие половых клеток у растений и животных. Деление клетки – основа роста, развития и размножения организмов. Роль мейоза и митоза.

3. Организм как биологическая система

3.1. Разнообразие организмов: одноклеточные и многоклеточные; автотрофы, гетеротрофы. Вирусы — неклеточные формы жизни. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

3.2. Воспроизведение организмов, его значение. Способы размножения, сходство и различия полового и бесполого размножения. Оплодотворение у цветковых растений и позвоночных животных. Внешнее и внутреннее оплодотворение.

3.3. Онтогенез и присущие ему закономерности. Эмбриональное и постэмбриональное развитие организмов. Причины нарушения развития организмов.

3.4. Генетика, ее задачи. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Методы генетики. Основные генетические понятия и символика. Хромосомная теория наследственности. Современные представления о гене и геноме.

3.5. Закономерности наследственности, их цитологические основы. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем, их цитологические основы (моно- и дигибридное скрещивание). Законы Т. Моргана: сцепленное наследование признаков, нарушение сцепления генов. Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Взаимодействие генов. Генотип как целостная система. Генетика человека. Методы изучения генетики человека. Решение генетических задач. Составление схем скрещивания.

3.6. Закономерности изменчивости. Ненаследственная (модификационная) изменчивость. Норма реакции. Наследственная изменчивость: мутационная, комбинативная. Виды мутаций и их причины. Значение изменчивости в жизни организмов и в эволюции.

3.7. Значение генетики для медицины. Наследственные болезни человека, их причины, профилактика. Вредное влияние мутагенов, алкоголя, наркотиков, никотина на генетический аппарат клетки. Защита среды от загрязнения мутагенами. Выявление источников мутагенов в окружающей среде (косвенно) и оценка возможных последствий их влияния на собственный организм.

3.8. Селекция, её задачи и практическое значение. Вклад Н.И. Вавилова в развитие селекции: учение о центрах многообразия и происхождения культурных растений; закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Методы селекции и их генетические основы. Методы выведения новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Значение генетики для селекции. Биологические основы выращивания культурных растений и домашних животных.

3.9. Биотехнология, ее направления. Клеточная и генная инженерия, клонирование. Роль клеточной теории в становлении и развитии биотехнологии. Значение биотехнологии для развития селекции, сельского хозяйства, микробиологической промышленности, сохранения генофонда планеты.

4. Система и многообразие органического мира

4.1. Многообразие организмов. Значение работ К. Линнея и Ж-Б. Ламарка. Основные систематические (таксономические) категории: вид, род, семейство, отряд (порядок), класс, тип (отдел), царство; их соподчиненность.

4.2. Царство бактерий, их строение, жизнедеятельность, размножение, роль в природе. Бактерии – возбудители заболеваний растений, животных, человека. Профилактика заболеваний, вызываемых бактериями.

4.3. Царство грибов, их строение, жизнедеятельность, размножение. Использование грибов для получения продуктов питания и лекарств. Распознавание съедобных и ядовитых грибов. Лишайники, их разнообразие, особенности строения и жизнедеятельности. Роль в природе грибов и лишайников.

4.4. Царство растений. Строение (ткани, клетки, органы), жизнедеятельность и размножение растительного организма (на примере покрытосеменных растений). Распознавание (на рисунках) органов растений.

4.5. Многообразие растений. Основные отделы растений. Классы покрытосеменных, роль растений в природе и жизни человека.

4.6. Царство животных. Одноклеточные и многоклеточные животные. Характеристика основных типов беспозвоночных, классов членистоногих. Особенности строения, жизнедеятельности, размножения, роль в природе и жизни человека.

4.7. Хордовые животные. Характеристика основных классов. Роль в природе и жизни человека. Распознавание (на рисунках) органов и систем органов животных.

5. Организм человека и его здоровье

5.1. Анатомия, физиология и гигиена человека — науки, изучающие строение и функции организма человека и условия сохранения его здоровья. Гигиенические аспекты охраны окружающей среды.

5.2. Общий обзор организма человека. Общее знакомство с организмом человека (органы и системы органов). Элементарные сведения о строении, функциях и размножении клеток. Рефлекс. Краткие сведения о строении и функциях тканей. Ткани (эпителиальные, соединительные, мышечные и нервные).

5.3. Опорно-двигательная система. Значение опорно-двигательной системы. Строение скелета человека. Соединения костей: неподвижные, полуподвижные, суставы. Состав, строение (макроскопическое) и рост костей в толщину. Мышцы, их строение и функции. Нервная регуляция деятельности мышц. Движения в суставах. Рефлекторная дуга. Работа мышц. Влияние ритма и нагрузки на работу мышц. Утомление мышц. Значение физических упражнений для правильного формирования скелета и мышц. Предупреждение искривления позвоночника и развития плоскостопия.

5.4. Кровь. Внутренняя среда организма: кровь, тканевая жидкость, лимфа. Относительное постоянство внутренней среды. Состав крови: плазма, форменные элементы. Группы крови. Значение переливания крови. Свертывание крови как защитная реакция. Эритроциты и лейкоциты, их строение и функции. Малокровие. Учение И.И. Мечникова о защитных свойствах крови. Борьба с эпидемиями. Иммунитет.

5.5. Кровообращение. Органы кровообращения: сердце и сосуды (артерии, капилляры, вены). Большой и малый круги кровообращения. Сердце, его строение и работа. Автоматия сердца. Понятие о нервной и гуморальной регуляции деятельности сердца. Движение крови по сосудам. Пульс. Кровяное давление. Гигиена сердечно-сосудистой систем.

5.6. Дыхание. Значение дыхания. Органы дыхания, их строение и функция. Голосовой аппарат. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения. Понятия о жизненной емкости легких. Понятие о гуморальной и нервной регуляции дыхания. Гигиена дыхания.

5.7. Пищеварение. Питательные вещества и пищевые продукты. Пищеварение, ферменты и их роль в пищеварении. Строение органов пищеварения. Пищеварение в полости рта. Глотание. Работы И.П. Павлова по изучению деятельности слюнных желез. Пищеварение в желудке. Понятие о нервно-гуморальной регуляции желудочного сокоотделения. Работы И.П. Павлова по изучению пищеварения в желудке. Печень,

поджелудочная железа и их роль в пищеварении. Изменение питательных веществ в кишечнике. Всасывание. Гигиена питания.

5.8. Обмен веществ. Водно-солевой, белковый, жировой и углеводный обмен. Распад и окисление органических веществ в клетках. Ферменты. Пластический и энергетический обмен — две стороны единого процесса обмена веществ. Обмен веществ между организмом и окружающей средой. Норма питания. Значение правильного питания. Витамины и их значение для организма. Выделение. Органы мочевыделительной системы. Функции почек. Значение выделения продуктов обмена веществ. Кожа. Строение и функции кожи. Роль кожи в регуляции теплоотдачи. Закаливание организма. Гигиена кожи и одежды.

5.9. Нервная система. Значение нервной системы. Строение и функции спинного мозга и отделов головного мозга: продолговатого, среднего, промежуточного, мозжечка. Понятие о вегетативной нервной системе. Большие полушария головного мозга. Значение коры больших полушарий.

5.10. Анализаторы. Органы чувств. Значение органов чувств. Анализаторы. Строение и функции органов зрения. Гигиена зрения. Строение и функции органа слуха. Гигиена слуха. Высшая нервная деятельность. Безусловные и условные рефлексы. Образование и биологическое значение условных рефлексов. Торможение условных рефлексов. Роль И.М. Сеченова и И.П. Павлова в создании учения о высшей нервной деятельности; его сущность. Значение слова. Сознание и мышление человека как функции высших отделов головного мозга. Антинаучность религиозных представлений о душе. Гигиена физического и умственного труда. Режим труда и отдыха. Сон, его значение. Вредное влияние курения и употребления спиртных напитков на нервную систему. Железы внутренней секреции. Значение желез внутренней секреции. Понятие о гормонах. Роль гуморальной регуляции в организме.

5.11. Развитие человеческого организма. Воспроизведение организмов. Половые железы и половые клетки. Оплодотворение. Развитие зародыша человека. Особенности развития детского и юношеского организмов.

6. Эволюция живой природы

6.1. Вид, его критерии. Популяция — структурная единица вида и элементарная единица эволюции. Микроэволюция. Образование новых видов. Способы видообразования.

6.2. Развитие эволюционных идей. Значение эволюционной теории Ч.Дарвина. Взаимосвязь движущих сил эволюции. Формы естественного отбора, виды борьбы за существование. Синтетическая теория эволюции. Элементарные факторы эволюции. Исследования С.С. Четверикова. Роль эволюционной теории в формировании современной естественнонаучной картины мира.

6.3. Доказательства эволюции живой природы. Результаты эволюции: приспособленность организмов к среде обитания, многообразие видов.

6.4. Макроэволюция. Направления и пути эволюции (А.Н. Северцов, И.И. Шмальгаузен). Биологический прогресс и регресс, ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация. Причины биологического прогресса и регресса. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Основные ароморфозы в эволюции растений и животных. Усложнение живых организмов в процессе эволюции.

6.5. Происхождение человека. Человек как вид, его место в системе органического мира. Гипотезы происхождения человека. Движущие силы и этапы эволюции человека. Человеческие расы, их генетическое родство. Биосоциальная природа человека. Социальная и природная среда, адаптация к ним человека.

7. Экосистемы и присущие им закономерности

7.1. Среда обитания организмов. Экологические факторы: абиотические, биотические, их значение. Антропогенный фактор.

7.2. Экосистема (биогеоценоз), её компоненты: продуценты, консументы, редуценты, их роль. Видовая и пространственная структура экосистемы. Трофические уровни. Цепи и сети питания, их звенья. Правила экологической пирамиды. Составление схем передачи веществ и энергии (цепей и сетей питания).

7.3. Разнообразие экосистем (биогеоценозов). Саморазвитие и смена экосистем. Устойчивость и динамика экосистем. Биологическое разнообразие, саморегуляция и круговорот веществ – основа устойчивого развития экосистем. Причины устойчивости и смены экосистем. Изменения в экосистемах под влиянием деятельности человека. Агроэкосистемы, их основные отличия от природных экосистем.

7.4. Биосфера – глобальная экосистема. Учение В.И. Вернадского о биосфере. Живое вещество, его функции. Особенности распределения биомассы на Земле. Биологический круговорот веществ и превращение энергии в биосфере, роль в нем организмов разных царств. Эволюция биосферы.

7.5. Глобальные изменения в биосфере, вызванные деятельностью человека. Проблемы устойчивого развития биосферы. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Правила поведения в природной среде.

IV Критерии оценивания

Экзамен проводится в письменной форме и оценивается по 100-бальной шкале. Минимальный (порог) положительная оценка – 40 баллов.

V Рекомендуемая литература

Билич Г.Л., Крыжановский В.А., Биология для поступающих в ВУЗы: М., Оникс, 2009

Биология. Человек. 8 кл. / Н.И. Сонин и др. М.: Дрофа, 2008. – 287 с.

Богданова Т.Л., Солодова Е.А., Биология. Справочник для старшеклассников и поступающих в вузы. Полный курс подготовки к выпускным экзаменам: М., АСТ-Пресс, 2010

Болдырихина Е.А., Онищенко А.В. Пособие по биологии для школьников и абитуриентов. Сер. «Экзамен на «5». – С.-Пб.: Виктория, 2005.

Власова З.А. Учебное пособие для поступающих в вузы по биологии. / Под ред. З.А. Зориной. – М.: Слово, Эксмо, 2005.

Власова З.А., Биология. Для поступающих в вузы и подготовки к ЕГЭ: М., АСТ - Пресс, 2010

Единый государственный экзамен. Контрольно-измерительные материалы: биология / Г.С. Калинова и др.: МО РФ. – М.: Просвещение, 2002-2021.

Курбатова Н.О., Козлова Е.А. Конспект лекций. Сер. «Экзамен в кармане». – М.: Экзамен, 2006.

Лебедев А.Г. Готовимся к экзамену по биологии. – М.: Оникс, Мир и образование, 2007.

Левитин М.Г., Левитина Т.П. Пособие для поступающих в вузы по общей биологии – С.-Пб., 2005.

Лемеза Н.А., Камлюк Л.В., Лисов Н.Д. Биология в вопросах и ответах для абитуриентов, репетиторов и учителей. - М.: Юнипресс, 2008.

Лернер Г.И. ЕГЭ 2009. Биология. Репетитор. – М.: Эксмо, 2009.

Лернер Г.И. Словарь-справочник для школьников, абитуриентов и учителей. – М.: «5» за знание, 2006.

Мустафин В.Г. Биология для выпускников школ и поступающих в вузы. – М.: КНОРУС, 2012.

Общая биология. 10-11 кл. / под ред. Д.К. Беляева, Г. М. Дымишца. - М.: Просвещение, 2006. – 304 с.

Открытый сегмент федерального банка тестовых заданий – <http://www.fipi.ru>

Плотникова Т.И. Пособие по биологии для школьников и абитуриентов. – М.: ЗАО «Славянский дом книги «Вече»», 2006.

Портал информационной поддержки единого государственного экзамена – <http://www.ege.edu.ru>

Сайт Федерального центра тестирования – <http://www.rustest.ru>

Цибулевский А. Ю., Мамонтов С. Г., Биология для поступающих в вузы: М., Академия, 2004

Цибулевский А.Ю., Мамонтов С.Г. Биология. Структурированный курс. – М.: Академия, 2004.

Шишкина Н.А. Генетика и селекция. Теория, задания, ответы. – Саратов: Лицей, 2005.

Шустанова Т.А. Репетитор по биологии для старшеклассников и поступающих в вузы. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2010.

Дополнительная

Справочник студента: Биология. М.: Филологическое общество «Слово», 2001. 640 с.

Батуев А.С., Гуленкова М.А., Еленевский А.Г. и др. Биология: Большой справочник для школьников и поступающих в вузы. - М.: Дрофа, 1998-2002.

Биология в вопросах и ответах. Пособие для поступающих в вузы. / В.И. Иванов. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 604 с.

Биология для поступающих в вузы. Под ред. В.Н. Ярыгина. М.: Высшая школа, 1995 и более поздние издания.

Биология. Справочник абитуриента. М.: Филологическое общество «Слово», 1997. 627 с.

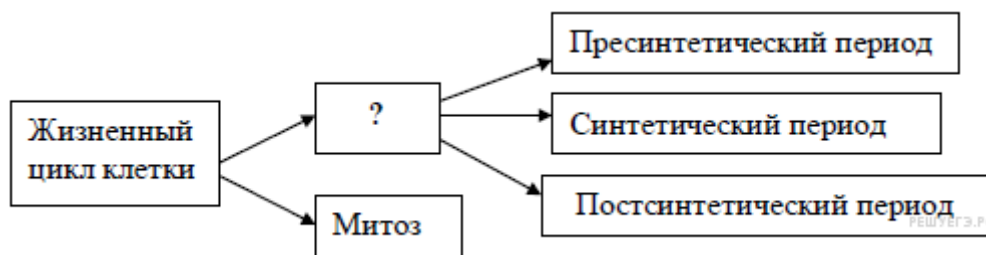
Богданова Т.Л. Биология. Задания и упражнения. Пособие для поступающих в ВУЗы. - М.: Высшая школа, 1991.

Р.Г. Заяц, И.В. Рачковская, В.М. Стамбровская. Биология для поступающих в вузы. Минск: «Вышэйшая школа», 2000. 524 с.

Хрипкова А.Г., Резникова В.З. и др. Единый государственный экзамен 2001. Тестовые задания. Биология.- М.: Просвещение, 2002.

Контрольно-измерительные материалы вступительного экзамена по Основам биологии (демонстрационный материал)

1. Рассмотрите предложенную схему классификации периодов жизненного цикла соматической клетки. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



2. Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Частнонаучный метод	Применение метода
Близнецовый	Определение роли факторов среды в формировании фенотипа человека
?	Изучение особенностей фаз митоза на фиксированном препарате

3. В ядре соматической клетки тела человека в норме содержится 46 хромосом. Сколько хромосом содержится в оплодотворённой яйцеклетке? В ответ запишите только соответствующее число.

4. Все перечисленные ниже понятия и процессы, кроме двух, используют для описания световой стадии фотосинтеза в клетке растения. Определите два понятия, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны

- 1) перемещение электронов
- 2) фотолиз воды
- 3) окисление НАДФ·Н
- 4) восстановление углерода водородом
- 5) фотофосфорилирование

5. Установите соответствие между характеристиками нуклеиновых кислот и их видами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКА

ВИД НУКЛЕИНОВОЙ КИСЛОТЫ

- А) синтезируется в ядрышке
 Б) кодирует последовательность аминокислот
 В) формирует каркас рибосомы
 Г) переносит аминокислоты к месту синтеза
 Д) присоединяет к себе аминокислоту

- 1) иРНК
- 2) тРНК
- 3) рРНК

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

6. Определите вероятность (%) получения потомков с доминантным проявлением признака в моногибридном скрещивании гетерозиготных гибридов между собой при полном доминировании этого признака. Ответ запишите в виде числа.

7. Выберите два верных ответа из пяти. Примером геномной мутации может служить

- 1) альбинизм
- 2) полидактилия
- 3) серповидно-клеточная анемия
- 4) синдром Дауна
- 5) синдром Клайнфельтера

8. Установите соответствие между способом размножения и примером: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕР

СПОСОБ РАЗМНОЖЕНИЯ

- А) спорообразование у сфагнома
- Б) семенное размножение у ели
- В) партеногенез у пчёл
- Г) размножение луковицами у тюльпанов
- Д) откладывание яиц птицами
- Е) вымётывание икры у рыб

- 1) половое
- 2) бесполое

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

9. Все приведённые ниже признаки, кроме двух, используются для описания наследственной изменчивости. Определите два термина, «выпадающих» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) групповая
- 2) индивидуальная
- 3) генотипическая
- 4) возникает при изменениях условий внешней среды
- 5) возникает в результате новых комбинаций гамет

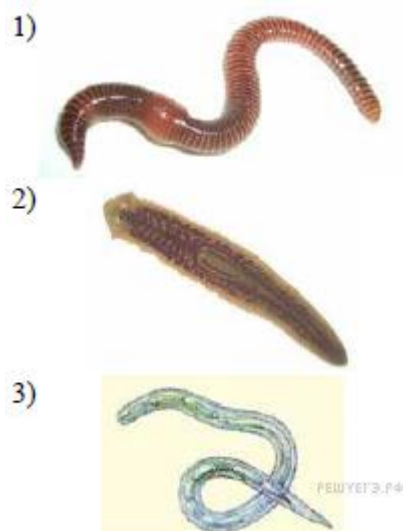
Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

10. Установите соответствие между признаками и типами животных: для этого к каждому элементу левого столбца подберите соответствующий элемент из правого столбца.

ПРИЗНАК

ТИП ЖИВОТНОГО

- А) эпителиальный покров ресничного типа
- Б) кровеносная система замкнутого типа
- В) промежутки между органами заполнены паренхимой
- Г) вторичная полость тела
- Д) только продольные мышечные волокна
- Е) нервная система в виде брюшной нервной цепочки



Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

11. Установите последовательность, отражающую положение вида Человек разумный в системе, начиная с наименьшей категории. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) семейство Люди
- 2) класс Млекопитающие
- 3) отряд Приматы
- 4) тип Хордовые
- 5) род Человек
- 6) вид Человек разумный

12. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. В организме человека вдох обеспечивается.

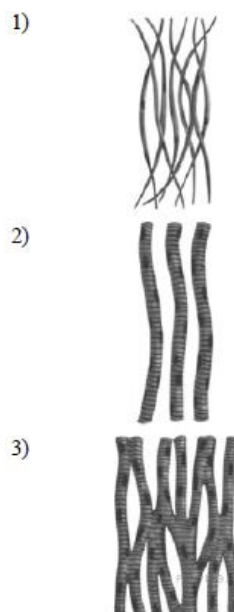
- 1) повышением содержания кислорода в крови
- 2) сокращением диафрагмы
- 3) расслаблением диафрагмы
- 4) сокращением наружных межрёберных мышц
- 5) понижением давления в альвеолах
- 6) сокращением внутренних межрёберных мышц

13. Установите соответствие между характеристиками и видами мышечной ткани человека: для этого к каждому элементу левого столбца подберите соответствующий элемент из правого столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) образует диафрагму
- Б) состоит из веретеновидных клеток с одним ядром
- В) участвует в изменении просветов кровеносных сосудов
- Г) образует миокард
- Д) образует мышечный слой в стенках желудка и кишечника
- Е) иннервируются соматической нервной системой

ВИДЫ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ



Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д	Е

14. Установите последовательность прохождения нервного импульса по рефлекторной дуге. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) передача импульса на вставочный нейрон
- 2) передача импульса по центростремительному нейрону
- 3) передача возбуждения на мышечную клетку
- 4) возникновение импульса в рецепторе
- 5) передача импульса по центробежному нейрону

15. Укажите признаки, характеризующие движущую форму естественного отбора.

- 1) обеспечивает появление нового вида
- 2) проявляется в меняющихся условиях среды
- 3) совершенствуется приспособленность особей к исходной среде
- 4) выбраковываются особи с отклонением от нормы
- 5) возрастает численность особей со средним значением признака
- 6) сохраняются особи с новыми признаками

16. Установите соответствие между приспособленностью организмов и эволюционным процессом, в результате которого она сформировалась.

ПРИСПОСОБЛЕННОСТЬ

ЭВОЛЮЦИОННЫЙ ПРОЦЕСС

- А) ласты кита и роющие конечности крота
- Б) крылья птицы и крылья бабочки
- В) обтекаемая форма тела дельфина и акулы
- Г) разные формы клюва у вьюрков
- Д) крылья летучей мыши и крылья совы

- 1) дивергенция
- 2) конвергенция

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г	Д

17. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

Численность консументов I порядка в пресноводном водоёме может сократиться вследствие.

- 1) увеличения численности налима и окуня
- 2) сокращения численности щук
- 3) увеличения длины светового дня
- 4) проявления действия стабилизирующего отбора
- 5) сокращения численности водорослей и водных растений
- 6) глубокого промерзания водоёма зимой

18. Установите соответствие между примерами и видами вещества биосферы: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

ВИДЫ ВЕЩЕСТВА

- А) известняк
- Б) гранит

- 1) биогенное
- 2) биокосное

- В) почва
- Г) ил
- Д) нефть
- Е) песок

3) косное

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В	Г	Д	Е

19. Установите правильную последовательность овогенеза.

- 1) образование яйцеклеток и полярных телец
- 2) мейоз ооцитов первого порядка
- 3) рост ооцитов и накопление питательных веществ
- 4) образование ооцитов первого порядка
- 5) образование ооцитов второго порядка
- 6) митотическое деление оогониев

20. Проанализируйте таблицу. Заполните пустые ячейки таблицы, используя понятия и термины, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из предложенного списка.

Органоид клетки	Число мембран органоида	Функция
А	одномембранный	расщепление органических веществ клетки
рибосома	Б	биосинтез белка
хлоропласт	двумембранный	В

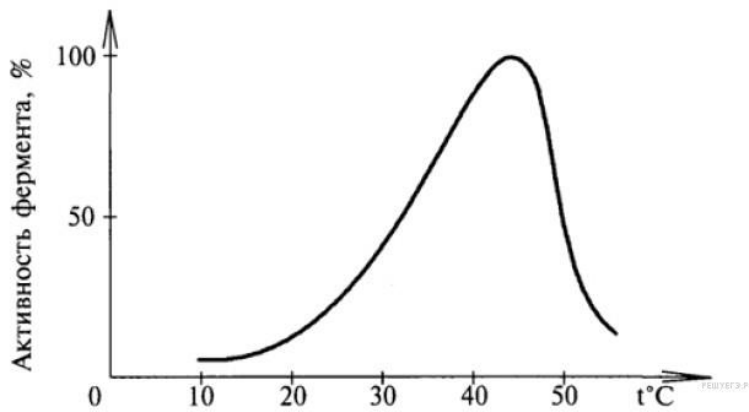
Список терминов и понятий:

- 1) комплекс Гольджи
- 2) синтез углеводов
- 3) одномембранный
- 4) гидролиз крахмала
- 5) лизосома
- 6) немембранный

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

21. Проанализируйте график «Зависимость активности ферментов от температуры».



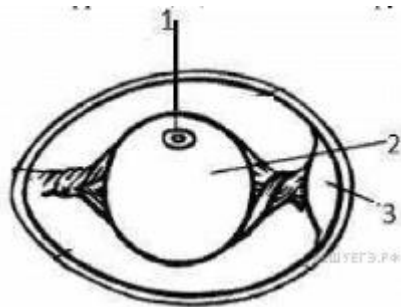
Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основе анализа этого графика. Активность фермента:

- 1) зависит от его количества и температуры среды
- 2) максимальна при температуре 43 градуса
- 3) равна нулю при 11 градусах
- 4) с повышением температуры выше пятидесяти градусов резко падает
- 5) оптимальна в диапазоне 36–46 градусов

Запишите в ответе номера выбранных утверждений.

22. Почему альпинисты жалуются, что на больших высотах они не могут сварить горячий и крепкий чай? Объясните ответ, используя знания о строении молекул воды и её свойствах.

23. Что обозначено на рисунке цифрами 1, 2, 3? Укажите функцию структур 1 и 3.



24. Прочитайте текст, укажите номера предложений, в которых допущены ошибки. Исправьте допущенные ошибки.

1. Оплодотворение у цветковых растений имеет свои особенности. 2. В завязи цветка образуются гаплоидные пыльцевые зерна. 3. Гаплоидное ядро пыльцевого зерна делится на два ядра – генеративное и вегетативное. 4. Генеративное ядро делится на два спермия.

5. Спермии направляются к пыльнику. 6. Один из них оплодотворяет находящуюся там яйцеклетку, а другой центральную клетку. 7. В результате двойного оплодотворения из зиготы развивается диплоидный зародыш семени, а из центральной клетки триплоидный эндосперм.

25. Назовите виды торможения условных рефлексов и объясните причины их возникновения и основные отличия. Какое значение для организма имеет торможение условных рефлексов?

26. Многие расовые признаки человека не имеют адаптивного значения. Назовите эволюционные факторы, под влиянием которых сформировались такие признаки, и объясните механизм их действия.

27. Объясните, в чем заключается сходство и различие мутационной и комбинативной изменчивости.

28. У уток признаки хохлатости и качества оперения аутосомные несцепленные. В гомозиготном доминантном состоянии ген хохлатости вызывает гибель эмбрионов.

В скрещивании хохлатых с нормальным оперением уток и хохлатых с нормальным оперением селезней часть потомства получилась без хохолка и с шелковистым оперением. При скрещивании полученных в первом поколении хохлатых уток с нормальным оперением (гомозиготных) и селезней с таким же генотипом, получилось две фенотипические группы потомков. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родительских особей, генотипы и фенотипы полученного потомства в первом и во втором скрещиваниях. Определите и поясните фенотипическое расщепление в первом и во втором скрещиваниях.