

## БИОЛОГИЯ

Контрольные  
измерительные  
материалы

2005-2006

скачано с [www.ctege.org](http://www.ctege.org)

### ПРЕДИСЛОВИЕ

Вот уже более четырех лет длится эксперимент по введению Единого государственного экзамена. За это время сотни тысяч выпускников оценили преимущества этой формы итоговой аттестации. Такая оценка образовательных достижений не только позволяет контролировать знания и умения учеников выпускных классов. ЕГЭ дает равные возможности ребятам из столицы и отдаленных регионов поступить в вуз, не покидая родных мест. Сегодня благодаря ЕГЭ двери ведущих вузов страны открыты для каждого целеустремленного человека.

Основа ЕГЭ — контрольные измерительные материалы (КИМы), которые разрабатывает Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ) по заказу государства. Структура и содержание контрольных измерительных материалов соответствуют требованиям современных технологий проверки знаний и одновременно учитывают специфику конкретной учебной дисциплины. КИМы включают как классические тестовые задания с выбором правильного варианта ответа из четырех предложенных, так и задания с развернутым ответом: решение задач, сочинение и т. д. В сложном и трудоемком процессе разработки заданий для ЕГЭ принимают участие учителя высшей категории, преподаватели вузов, ведущие специалисты Российской академии образования, а также тестологи, психологи, программисты. Работа над совершенствованием контрольных измерительных материалов ведется постоянно, делается все возможное для того, чтобы оценка учебных достижений была более качественной и объективной.

Предлагаемое вам издание подготовлено ФИПИ совместно с издательством «Просвещение». В него включены контрольные измерительные материалы Единого государственного экзамена 2005 г. и комментарии к ним. Эти задания уже прошли главную проверку: справившись с ними выпускники зачислены в выбранные ими вузы. Работая с нашим сборником, вы не только проверите уровень своих знаний по различным предметам школьного курса, но и пройдете необходимый этап подготовки к ЕГЭ.

Желаем удачи!

Директор Федерального института педагогических измерений А. Г. Ерохов

### ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ПО БИОЛОГИИ

Единый государственный экзамен по биологии совмещает выпускной экзамен в средней школе и вступительный экзамен в вуз. В отличие от традиционных выпускных экзаменов, ЕГЭ проводится в форме тестирования. Этот метод контроля знаний получил широкое распространение в мировой педагогической практике. Тест по биологии, в отличие от билетов, включает большое число разнообразных заданий по всему курсу и ориентирует школьника на оперирование различными видами учебной деятельности. Тестовая форма контроля позволяет экзаменуемому распределить время для осмысления предложенных заданий и грамотного изложения знаний с учетом его индивидуальных особенностей. С точки зрения психологии тестирование исключает отрицательное воздействие экзаменатора на учащихся.

В 2006 г., как и в предыдущие годы, в экзаменационную работу (тест) включены задания, контролирующие знания и умения не только за старшую, но и за основную школу. По-прежнему в работе преобладают задания, проверяющие знания по разделам «Общая биология» и «Человек и его здоровье»: цитологические, генетические, эволюционные, экологические, анатомо-морфологические, гигиенические, о нейрогуморальной регуляции, закономерностях, проявляющихся на разных уровнях организации живой природы. Из разделов «Растения», «Бактерии. Грибы. Лишайники», «Животные» в проверку включены преимущественно вопросы общебиологического плана: о биоразнообразии и его сохранении, систематике, особенностях строения и жизнедеятельности организмов разных царств живой природы, их взаимосвязи, усложнении в процессе эволюции, о родственных связях между организмами разных таксонов.

Экзаменационная работа содержит также задания, контролирующие вопросы практического характера: агротехнические приемы выращивания растений, условия хранения сельскохозяйственных продуктов, защита растений и животных от болезнетворных бактерий и др.

Таким образом, ЕГЭ позволяет выявить уровень овладения учащимися знаниями по курсу биологии основной и средней школы и различными видами учебной деятельности.

Все задания экзаменационной работы соответствуют Обязательному минимуму содержания биологического образования за основную и среднюю школу, требованиям к подготовке выпускников.

Каждый вариант экзаменационной работы включает задания разного типа: с выбором одного верного ответа из четырех и нескольких верных ответов из шести, со свободным кратким и развернутым ответом.

Задания каждого варианта экзаменационной работы отличаются и по уровню сложности: базовый, повышенный, высокий.

Задания базового уровня проверяют освоение основного содержания курса биологии. Все задания этого уровня предусматривают выбор одного верного ответа из четырех.

Задания повышенного уровня направлены на проверку знаний о сущности биологических процессов, явлений, закономерностей, умений сравнивать, применять знания в знакомой и измененной ситуациях, обобщать процессы и явления, сопоставлять и определять их последовательность. Они требуют более сложных и разнообразных видов учебной деятельности, самостоятельного формулирования свободного ответа.

К этому типу относятся задания на установление последовательности процессов, их сопоставление, выбор одного или нескольких верных ответов. Например, требуется проанализировать шесть ответов и выбрать из них верные.

Задания со свободным кратким ответом, хотя и контролируют уровень усвоения всего одного элемента знаний, также относятся к повышенному уровню. Они требуют краткого письменного ответа. (Какова причина отторжения пересаженных органов и тканей? Объясните причину скопления гноя при воспалительных процессах в тканях. Для чего применяют межклеточную гибридизацию в селекции растений?)

Задания высокого уровня предусматривают проверку знаний учащихся о наиболее существенных биологических закономерностях, проявляющихся на всех уровнях организации живого, умений самостоятельно оперировать биологи-

ческими понятиями, обосновывать и объяснять биологические процессы и явления, решать биологические задачи, применять теоретические знания на практике. Выполняя задания высокого уровня, экзаменуемый имеет возможность достаточно полно выразить свои мысли, творчески применить полученные знания.

На выполнение экзаменационной работы по биологии, как и в предшествующие годы, в 2006 г. отводится 3 ч (180 мин). Все варианты работы содержательно параллельны. Параллельность обеспечивается подбором заданий, расположенных на одинаковых позициях в работе, примерно схожих по сложности.

**Вариант работы состоит из трех частей.**

Часть 1 (А) содержит 37 заданий: 32 базового и 5 повышенного уровня сложности с выбором одного верного ответа.

Часть 2 (В) содержит 7 заданий повышенного уровня: 3 — с выбором нескольких верных ответов из шести; 3 — на соответствие биологических объектов, процессов, явлений; 1 — на установление последовательности биологических процессов, явлений и объектов.

Часть 3 (С) содержит 6 заданий со свободным ответом: 1 задание базового уровня, 1 задание повышенного уровня и 4 задания высокого уровня сложности.

Задания с выбором одного верного ответа и задания С1 оцениваются одним баллом за верное выполнение. Правильное выполнение заданий части 2 (В1 — В7) и задания С2 оценивается двумя баллами. Задания со свободным развернутым ответом (С3 — С6) оцениваются от нуля до трех баллов. За правильный полный ответ, содержащий все необходимые элементы (3 и более), экзаменуемый получает 3 балла. 2 балла ставится в том случае, если в ответе нет биологических ошибок и содержится от половины до 3/4 элементов ответа, указанных в эталоне. Одним баллом оценивают выполнение задания, если в ответе раскрывается от 1/4 до половины элементов ответа, содержащихся в эталонах, допускаются некоторые неточности. Если ответ неправильный, не по существу вопроса, то ставится 0 баллов.

Проверка заданий с выбором ответа и кратким ответом (А и В) осуществляется с помощью компьютера, а ответы к заданиям со свободным ответом (С) проверяют эксперты комиссии. К каждому заданию со свободным ответом прилагается инструкция с эталоном ответа. Она помогает эксперту соотнести ответ ученика с эталоном и правильно его оценить. При этом учитывается правильность ответов (наличие или отсутствие биологических ошибок) и их полнота в соответствии с разработанным для каждого ответа эталоном.

Следует иметь в виду, что эталоны ответов являются примерными. Экзаменуемый может иначе сформулировать свой ответ, а в некоторых случаях дать полный развернутый ответ, привести дополнительные данные, которые не содержатся в эталоне. В этой связи допускается иная формулировка ответа, не искажающая его смысла.

В Едином государственном экзамене по биологии в 2005 г. приняли участие 58 733 выпускника из 50 регионов РФ. В целом существенных различий в выполнении учащимися заданий ЕГЭ по сравнению с предыдущими годами не наблюдается.

Анализ результатов выполнения заданий ЕГЭ позволил выявить наиболее типичные ошибки, допускаемые выпускниками. При подготовке к экзамену на них следует обратить особое внимание. Это вопросы о многообразии организмов и их классификации, ароморфных особенностях отделов растений и типов животных, их усложнении в процессе исторического развития. Данный материал изучается в основной школе (6—7 кл.) и нуждается в повторении в органической связи с изучением теории эволюции и экологических закономерностей в курсе общей биологии. ЕГЭ подтвердил данные предыдущих лет о слабом усвоении школьниками материала о способах видообразования, движущих силах, результатах и направлениях эволюции, о строении и химической организации клетки.

Обнаружились недостатки в ответах по теоретическим обобщениям, таким, как знание клеточной теории, теории эволюции, законов наследственности, учения об экосистемах и др., необходимые для обоснования мер охраны природы, выращивания растений и животных, соблюдения ряда гигиенических норм и правил здорового образа жизни. Поэтому следует уделять больше внимания умениям соотносить теоретические положения, с которыми учащиеся знакомятся на заключительном этапе курса биологии, с конкретным материалом, который они изучают в основной школе, использовать приобретенные ранее знания для конкретизации общебиологических закономерностей.

Выявлено, что год от года увеличивается процент верных ответов при решении задач по генетике на определение генотипа и фенотипа, сцепленное с полом наследование, промежуточное наследование признаков и др. В то же время решению биологических задач следует уделять особое внимание, так как для большинства выпускников они остаются сложными (некоторые учащиеся не умеют правильно записывать типы гамет, не понимают сущность цитологических основ наследственности, правила чистоты гамет).

Как показал пятилетний эксперимент по введению ЕГЭ, хуже всего выпускники справляются с заданиями, требующими свободного развернутого ответа. Эти ответы, как правило, неполные, многословные, часто не по существу вопроса, в них трудно вычленить основные элементы знаний.

Необходимую информацию о правилах сдачи ЕГЭ, организации и условиях проведения экзамена, демонстрационные версии заданий разных лет можно найти на официальном интернет-портале информационной поддержки Единого государственного экзамена [www.ege.edu.ru](http://www.ege.edu.ru).

### **ИНСТРУКЦИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТЫ**

На выполнение экзаменационной работы по биологии дается 3 ч (180 мин). Работа состоит из 3 частей, включающих 50 заданий.

Часть 1 включает 37 заданий (А1 — А37). К каждому заданию приводится 4 варианта ответа, один из которых верный.

Часть 2 содержит 7 заданий (В1 — В7): 3 — с выбором нескольких верных ответов из шести, 3 — на соответствие биологических объектов, процессов и явлений, 1 — на установление последовательности биологических процессов, явлений и объектов.

Часть 3 содержит 6 заданий со свободным ответом (С1 — С6). При выполнении задания С1 надо дать ответ из одного-двух предложений, а заданий С2 — С6 — полный развернутый ответ.

Внимательно прочитайте каждое задание и предлагаемые варианты ответа, если они имеются. Отвечайте только после того, как вы поняли вопрос и проанализировали все варианты ответа.

Выполняйте задания в том порядке, в котором они даны. Если какое-то задание вызывает у вас затруднение, пропустите его и постарайтесь выполнить те, в ответах на которые вы уверены. К пропущенным заданиям можно будет вернуться, если у вас останется время.

За выполнение различных по сложности заданий дается один или более баллов. Баллы, полученные вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

**ВАРИАНТЫ КОНТРОЛЬНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ  
МАТЕРИАЛОВ  
ЕДИНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА ПО БИОЛОГИИ 2005 г.**

**ВАРИАНТ № 1**

**Часть 1**

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (А1 — А37) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

**А1** Наука, классифицирующая организмы на основе их родства, —

- 1) экология
- 2) систематика
- 3) морфология
- 4) палеонтология

**А2** Из приведенных формулировок укажите положение клеточной теории.

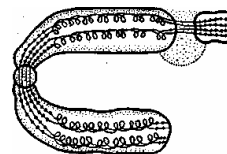
- 1) Оплодотворение — это процесс слияния мужской и женской гамет.
- 2) Онтогенез повторяет историю развития своего вида.
- 3) Дочерние клетки образуются в результате деления материнской.
- 4) Половые клетки образуются в процессе мейоза.

**А3** Вещество, которое состоит из азотистого основания, дезоксирибозы и остатка фосфорной кислоты, — это

- 1) аминокислота
- 2) транспортная РНК
- 3) аденозинтрифосфат
- 4) нуклеотид

**А4** Какая структура изображена на рисунке?

- 1) хромосома
- 2) эндоплазматическая сеть
- 3) комплекс Гольджи
- 4) микротрубочка



**А5** В хлоропластах в световую фазу фотосинтеза используется энергия солнечного света для синтеза молекул

- 1) липидов
- 2) белков
- 3) нуклеиновых кислот
- 4) АТФ

**А6** Уменьшение числа хромосом вдвое, образование клеток с гаплоидным набором хромосом происходит в процессе

- 1) митоза
- 2) мейоза
- 3) дробления
- 4) оплодотворения

**А7** Неклеточные формы, способные размножаться, только проникнув в клетку-мишень, — это

- 1) вирусы
- 2) бактерии
- 3) простейшие
- 4) лишайники

**А8** Повышение жизнеспособности потомства происходит в результате размножения

- 1) спорами
- 2) почкованием
- 3) корневищем
- 4) семенами

**А9** Парные гены, расположенные в гомологичных хромосомах и контролирующие проявление одного и того же признака, называют

- 1) аллельными
- 2) доминантными
- 3) рецессивными
- 4) сцепленными

**A10** Определите на рисунке генотип гибридного потомства морской свинки, полученного от скрещивания гомозиготных родительских форм (черная (A) и мохнатая (B) шерсть доминирует над белой и гладкой).



- 1)  $AABb$
- 2)  $AaBB$
- 3)  $AaBb$
- 4)  $aaBb$



**A11** Изменение цвета шерсти у горностаевого кролика под воздействием температуры среды — пример изменчивости

- 1) модификационной
- 2) генотипической
- 3) соотносительной
- 4) комбинативной

**A12** Полиплоидия применяется в селекции

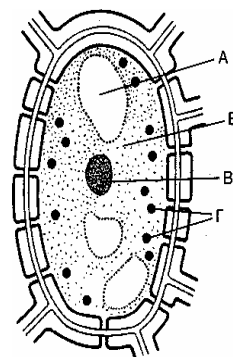
- 1) домашних животных
- 2) культурных растений
- 3) шляпочных грибов
- 4) плесневых грибов

**A13** Какова роль бактерий и грибов в круговороте веществ?

- 1) производители органических веществ
- 2) потребители органических веществ
- 3) разрушители органических веществ
- 4) разрушители неорганических веществ

**A14** Часть клетки, с помощью которой устанавливаются связи между органоидами, обозначена на рисунке буквой

- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г



**A15** У млекопитающих газообмен происходит в

- 1) трахеях
- 2) бронхах
- 3) бронхиолах
- 4) легочных пузырьках

**A16** Изгибы позвоночника человека связаны с

- 1) прямохождением
- 2) трудовой деятельностью
- 3) формированием грудной клетки
- 4) развитием большого пальца кисти

**A17** Организм человека снабжается витаминами, как правило, в процессе

- 1) энергетического обмена
- 2) поступления растительной и животной пищи
- 3) окисления органических веществ в клетках тела
- 4) превращения нерастворимых органических веществ в растворимые

**A18** Функция гормонов

- 1) образование ферментов
- 2) обеспечение организма энергией
- 3) участие в образовании безусловных рефлексов
- 4) регуляция процессов обмена веществ, роста и развития организма

**A19** Окончательный анализ высоты, силы и характера звука происходит в

- 1) барабанной перепонке
- 2) слуховом нерве
- 3) слуховой зоне коры
- 4) внутреннем ухе

**A20** При малокровии уменьшается количество

- 1) гемоглобина
- 2) лейкоцитов
- 3) лимфоцитов
- 4) антител

**A21** Видом называется группа особей,

- 1) обитающих на общей территории
- 2) появившаяся в результате эволюции
- 3) скрещивающихся и дающих плодовитое потомство
- 4) созданных человеком на основе отбора

**A22** Признаки, формирующиеся у особей в процессе естественного отбора, полезны

- 1) человеку
- 2) виду
- 3) биоценозу
- 4) окружающей среде

**A23** Что служит материалом для естественного отбора, предпосылкой эволюционных изменений органического мира?

- 1) приспособленность
- 2) мутации
- 3) модификации
- 4) наследственность

**A24** Приспособленность растений к опылению насекомыми характеризуется

- 1) образованием большого количества пыльцы
- 2) наличием легкой нектарной пыльцы
- 3) цветением до распускания листьев
- 4) наличием в цветках нектара, яркого венчика

**A25** Среди ископаемых животных переходными формами считают

- 1) ихтиозавров
- 2) стегоцефалов
- 3) динозавров
- 4) бесхвостых земноводных

**A26** У предков человека прямохождение способствовало формированию

- 1) сводчатой стопы
- 2) пятипалой конечности
- 3) мозгового отдела черепа
- 4) плечевого пояса

**A27** У большинства видов растений и животных отсутствуют приспособления к антропогенным факторам вследствие того, что их воздействие

- 1) проявляется постоянно
- 2) зависит от климатических условий
- 3) носит случайный характер
- 4) носит ритмичный характер

**A28** В биогеоценозе большое разнообразие видов растений и животных, разветвленные пищевые связи являются причинами его

- 1) смены
- 2) развития
- 3) саморегуляции
- 4) устойчивости

**A29** Наибольшая роль человека в биогенной миграции атомов состоит в

- 1) вовлечении в биологический круговорот химических элементов
- 2) увеличении скорости круговорота воды
- 3) регулировании численности растений и животных
- 4) регулировании численности микроорганизмов

**A30** Агроценозом называют

- 1) геологическую оболочку Земли, заселенную живыми организмами
- 2) территорию, временно изъятую из хозяйственного пользования
- 3) территорию, отведенную для сбора грибов, орехов, ягод и лекарственных растений
- 4) искусственную экосистему, возникающую в результате сельскохозяйственной деятельности человека

**A31** Биогенная миграция в биосфере — это круговорот входящих в состав организмов

- 1) энергетических запасов
- 2) химических элементов
- 3) органических веществ
- 4) неорганических веществ

**A32** Необходимое условие сохранения равновесия в биосфере —

- 1) постоянство климатических условий
- 2) замкнутый круговорот веществ и превращение энергии
- 3) усиление сельскохозяйственной деятельности
- 4) эволюция органического мира

**A33** В молекуле ДНК количество нуклеотидов с гуанином составляет 10% от общего числа. Сколько нуклеотидов с аденином в этой молекуле?

- 1) 10%    2) 20%    3) 40%    4) 90%

**A34** При моногибридном скрещивании гетерозиготной особи с гомозиготной рецессивной в их потомстве происходит расщепление признаков по фенотипу в соотношении

- 1) 3:1    2) 9:3:3:1    3) 1:1    4) 1:2:1

**A35** Какое влияние на объем и среднюю плотность тела птиц оказывает перьевой покров с прослойкой воздуха между перьями?

- 1) не оказывает большого влияния на данные признаки птиц
- 2) способствует увеличению объема тела и уменьшению его средней плотности
- 3) вызывает увеличение объема тела и его средней плотности
- 4) приводит к уменьшению объема тела птицы и увеличению его средней плотности

**A36** В желудке человека повышает активность ферментов и уничтожает бактерии

- 1) слизь    2) инсулин    3) желчь    4) соляная кислота

**A37** Одно из доказательств родства кишечнополостных и простейших —

- 1) расположение клеток в два слоя
- 2) наличие стрекательных клеток
- 3) развитие организма из одной клетки
- 4) внеклеточное пищеварение

## Часть 2

Ответы к заданиям этой части запишите в бланк ответов № 1 справа от номера задания (В1 — В7). Каждую букву пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

В заданиях В1 — В3 выберите несколько ответов из шести. Сначала запишите выбранные буквы в алфавитном порядке в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

### В1 Какие структурные компоненты входят в состав нуклеотидов молекулы ДНК?

- А) азотистое основание: А, Т, Г, Ц
- Б) разнообразные аминокислоты
- В) липопротеины
- Г) углевод дезоксирибоза
- Д) азотная кислота
- Е) фосфорная кислота

Ответ: \_\_\_\_\_

(Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке.)

### В2 Бактерии в отличие от растений

- А) доядерные организмы
- Б) содержат рибосомы
- В) только одноклеточные организмы
- Г) размножаются митозом
- Д) хемосинтетики и гетеротрофы
- Е) имеют клеточное строение

Ответ: \_\_\_\_\_

(Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке.)

### В3 Человек в отличие от позвоночных животных

- А) имеет пять отделов головного мозга
- Б) образует различные природные популяции
- В) обладает второй сигнальной системой
- Г) может создавать искусственную среду обитания
- Д) имеет первую сигнальную систему
- Е) может создавать и использовать орудия труда

Ответ: \_\_\_\_\_

(Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке.)

При выполнении заданий В4 — В6 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу буквы выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность букв перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

### В4 Установите соответствие между признаком растения и отделом, для которого он характерен.

#### ОТДЕЛ

- А) Папоротниковидные
- Б) Голосеменные

#### ПРИЗНАК РАСТЕНИЯ

- 1) в большинстве — травянистые растения
- 2) преобладают деревья и кустарники
- 3) размножаются спорами
- 4) размножаются семенами
- 5) оплодотворение не связано водной средой

1	2	3	4	5

**B5** Установите соответствие между строением мышечной ткани и ее типом.

**СТРОЕНИЕ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ**

- 1) клетки достигают размера 10—12 см
- 2) имеет поперечную исчерченность
- 3) клетки имеют веретеновидную форму
- 4) клетки многоядерные
- 5) иннервируются вегетативной нервной системой

**ТИП МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ**

- А) гладкая
- Б) скелетная поперечнополосатая

1	2	3	4	5

**B6** Установите соответствие между характеристикой мутации и ее типом

**ХАРАКТЕРИСТИКА МУТАЦИИ**

- 1) включение двух лишних нуклеотидов в молекулу ДНК
- 2) кратное увеличение числа хромосом в гаплоидной клетке
- 3) нарушение последовательности аминокислот в молекуле белка
- 4) поворот участка хромосомы на 180°
- 5) изменение числа хромосом по отдельным парам
- 6) удвоение нуклеотидов в ДНК

**ТИП МУТАЦИИ**

- А) хромосомные
- Б) генные
- В) геномные

1	2	3	4	5	6

При выполнении задания B7 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу буквы выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность букв перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

**B7** Установите последовательность процессов, происходящих на рибосоме.

- А) тРНК отрывается от иРНК и выталкивается из рибосомы
- Б) рибосома нанизывается на иРНК, в ней размещается два триплета
- В) к двум триплетам присоединяются два комплементарных триплета тРНК с аминокислотами
- Г) рибосома перемещается на соседний триплет, к которому тРНК доставляет новую аминокислоту
- Д) рядом расположенные аминокислоты на рибосоме взаимодействуют с образованием пептидной связи

--	--	--	--	--

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1



### Часть 3

Для ответов на задания этой части (С1 — С6) используйте бланк ответов № 2. Сначала запишите номер задания (С1 и т. д.), затем на задание С1 дайте краткий ответ из одного-двух предложений, а на задания С2 — С6 — полный развернутый ответ.

**С1** Каковы причины появления влажного смога в крупных городах?

**С2** Составьте пищевую цепь, используя все названные ниже объекты: перегной, паук-крестовик, ястреб, большая синица, комнатная муха. Определите консумента третьего порядка в составленной цепи.

**С3** Какие основные процессы происходят в темновую фазу фотосинтеза?

**С4** В чем проявляются особенности биосферы как оболочки Земли?

**С5** У здоровой матери, не являющейся носителем гена гемофилии, и больного гемофилией отца (рецессивный признак — *h*) родились две дочери и два сына. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомства, если признак свертываемости крови сцеплен с полом.

**С6** Для борьбы с насекомыми-вредителями человек применяет химические вещества. Объясните, как может измениться жизнь дубравы в случае, если в ней химическим способом будут уничтожены все растительноядные насекомые.



## ВАРИАНТ № 2

### Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (А1 — А37) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

**А1** Получением высокоурожайных полиплоидных растений занимается наука

- 1) селекция 2) генетика 3) физиология 4) ботаника

**А2** «Клетка — наименьшая единица живого, единица строения, жизнедеятельности и развития организмов» — это положение теории

- 1) эволюции  
2) онтогенеза  
3) клеточной  
4) хромосомной

**А3** Функцию переноса углекислого газа в организме человека и многих животных выполняет

- 1) хлорофилл 2) гемоглобин 3) фермент 4) гормон

**А4** Плазматическая мембрана клетки не участвует в процессах

- 1) осмоса  
2) пиноцитоза  
3) фагоцитоза  
4) синтеза молекул АТФ

**А5** Под воздействием энергии солнечного света электрон поднимается на более высокий энергетический уровень в молекуле

- 1) белка  
2) глюкозы  
3) хлорофилла  
4) углекислого газа

**А6** По каким признакам можно узнать анафазу митоза?

- 1) беспорядочному расположению спирализованных хромосом в цитоплазме  
2) выстраиванию хромосом в экваториальной плоскости клетки  
3) расхождению дочерних хроматид к противоположным полюсам клетки  
4) деспирализации хромосом и образованию ядерных оболочек вокруг двух ядер

**А7** Нитрифицирующие бактерии относят к

- 1) хемотрофам  
2) фототрофам  
3) сапротрофам  
4) гетеротрофам

**А8** Садовую землянику размножают с помощью надземных побегов — усов, чтобы

- 1) облегчить уход за растениями  
2) получить потомство с новыми признаками  
3) повысить устойчивость к заболеваниям  
4) ускорить получение плодов

**А9** В организмах потомков объединяются признаки родителей, если происходит

- 1) гастрология  
2) оплодотворение  
3) дробление  
4) партеногенез

**А10** С помощью какого метода было установлено наследование дальтонизма у человека?

- 1) гибридологического  
2) цитогенетического  
3) генеалогического  
4) биохимического

**A11** Замену или добавление одного нуклеотида в молекуле ДНК относят к

- 1) хромосомным мутациям
- 2) гетерозису
- 3) полиплоидии
- 4) генным мутациям

**A12** Знания центров происхождения культурных растений используют селекционеры при

- 1) создании средств химической защиты от вредителей
- 2) определении числа мутантных генов у сорта
- 3) подборе исходного материала для получения нового сорта
- 4) изучении дрейфа аллельных генов в популяциях

**A13** Бактерии сапротрофы питаются

- 1) органическими веществами мертвых растений и животных
- 2) органическими веществами, которые сами образуют из неорганических
- 3) неорганическими веществами, содержащимися в почве
- 4) неорганическими веществами, поглощаемыми из воздуха

**A14** Правильная схема классификации растений

- 1) вид → род → семейство → порядок → класс → отдел
- 2) вид → семейство → порядок → род → класс → отдел
- 3) вид → отдел → класс → порядок → род → семейство
- 4) вид → класс → отдел → порядок → род → семейство

**A15** Каких позвоночных называют первыми настоящими наземными животными?

- 1) земноводных
- 2) пресмыкающихся
- 3) птиц
- 4) млекопитающих

**A16** Печень относят к железам внешней секреции, так как

- 1) она участвует в регуляции обмена веществ
- 2) в ней обезвреживаются ядовитые вещества, которые кровь приносит из кишечника
- 3) в ней происходит превращение глюкозы в гликоген
- 4) в ней желчь попадает в тонкую кишку по специальному протоку

**A17** Основная функция эритроцитов — перенос

- 1) питательных веществ
- 2) кислорода и углекислого газа
- 3) жидких ядовитых продуктов обмена веществ
- 4) витаминов и гормонов

**A18** Наиболее чувствительны к недостатку кислорода клетки

- 1) спинного мозга
- 2) печени и почек
- 3) головного мозга
- 4) желудка и кишечника

**A19** Анатомо-физиологическая причина дальновзоркости — это

- 1) недостаточная кривизна хрусталика
- 2) удлинение глазного яблока
- 3) поражение зрительного нерва
- 4) помутнение роговицы

**A20** Сахарный диабет — это заболевание, связанное с нарушением деятельности

- 1) поджелудочной железы
- 2) щитовидной железы
- 3) надпочечников
- 4) гипофиза

**A21** Пространственное размещение вида в природе — это критерий

- 1) физиологический
- 2) генетический
- 3) географический
- 4) морфологический

**A22** В результате взаимодействия движущих сил эволюции происходит

- 1) размножение организмов
- 2) изоляция
- 3) мутационный процесс
- 4) образование новых видов

**A23** Главная движущая сила эволюции, по Ч. Дарвину, —

- 1) естественный отбор
- 2) изменчивость
- 3) приспособленность
- 4) наследственность

**A24** Наличие у дятла длинного, тонкого языка, позволяющего добывать насекомых из-под коры деревьев, — это результат

- 1) действия движущих сил эволюции
- 2) индивидуального развития животного
- 3) общей дегенерации
- 4) биологического прогресса

**A25** К палеонтологическим доказательствам эволюции органического мира относят

- 1) сходство зародышей позвоночных животных
- 2) наличие переходных форм
- 3) сходство островной и материковой флоры и фауны
- 4) наличие рудиментов, атавизмов

**A26** Прямохождение у предков человека способствовало

- 1) освобождению руки
- 2) появлению речи
- 3) развитию многокамерного сердца
- 4) усилению обмена веществ

**A27** Недостаток азотных солей в почве может быть ограничивающим фактором для жизнедеятельности

- 1) дождевых червей
- 2) посевного гороха
- 3) белокочанной капусты
- 4) обыкновенных кротов

**A28** К биотическим компонентам экосистемы относят

- 1) газовый состав атмосферы
- 2) состав и структуру почвы
- 3) особенности климата и погоды
- 4) продуцентов, консументов, редуцентов

**A29** Непрерывное перемещение углерода, азота и других элементов в биогеоценозах осуществляется в значительной степени благодаря

- 1) действию абиотических факторов
- 2) жизнедеятельности организмов
- 3) действию климатических факторов
- 4) вулканической деятельности

**A30** Экосистема становится менее устойчивой при

- 1) увеличении разнообразия видов
- 2) наличии разнообразных цепей питания
- 3) замкнутом круговороте веществ
- 4) нарушении круговорота веществ

**A31** Ускорению биогенной миграции атомов в биосфере способствует

- 1) расширение хозяйственной деятельности человека
- 2) развитие селекции растений и животных
- 3) использование различных методов генетики
- 4) применение искусственного отбора

**A32** Для сохранения многообразия видов животных создают

- 1) агроценозы
- 2) зоопарки
- 3) зверофермы
- 4) животноводческие хозяйства

**A33** Какой антикодон транспортной РНК соответствует триплету ТГА в молекуле ДНК?

- 1) АЦУ
- 2) ЦУГ
- 3) УГА
- 4) АГА

**A34** Какова вероятность рождения у низкорослых гетерозиготных родителей высоких детей (низкорослость доминирует над высоким ростом)?

- 1) 0%
- 2) 25%
- 3) 50%
- 4) 75%

**A35** Грибы по сравнению с бактериями имеют более высокий уровень организации, так как

- 1) по способу питания они являются гетеротрофами
- 2) их можно встретить в разных средах обитания
- 3) их клетки содержат органические вещества
- 4) их клетки имеют оформленное ядро

**A36** Сущность процесса свертывания крови заключается в

- 1) склеивании эритроцитов
- 2) превращении фибриногена в фибрин
- 3) превращении лейкоцитов в лимфоциты
- 4) склеивании лейкоцитов

**A37** Приспособление к поглощению большого количества воды у сфагновых мхов —

- 1) наличие у основания стебля ризоидов
- 2) множество мертвых клеток в листьях и стебле
- 3) хлорофиллоносные клетки в листьях
- 4) тонкая покровная ткань в листьях и стебле

## Часть 2

Ответы к заданиям этой части запишите в бланк ответов № 1 справа от номера задания (В1 — В7). Каждую букву пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

В заданиях В1 — В3 выберите несколько ответов из шести. Сначала запишите выбранные буквы в алфавитном порядке в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

**В1** Сходство клеток животных и бактерий состоит в том, что они имеют

- А) оформленное ядро
- Б) цитоплазму
- В) митохондрии
- Г) плазматическую мембрану
- Д) гликокаликс
- Е) рибосомы

Ответ: \_\_\_\_\_

(Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке.)

**В2** Какие признаки характерны для речных раков?

- А) тело разделено на головогрудь и брюшко
- Б) тело покрыто раковиной
- В) органы выделения — зеленые железы
- Г) имеют три пары ходильных ног
- Д) питание хемотрофное, продуценты
- Е) дышат растворенным в воде кислородом

Ответ: \_\_\_\_\_

(Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке.)

**В3** В природной экосистеме в отличие от искусственной

- А) длинные цепи питания
- Б) продуценты изымаются из круговорота
- В) небольшое число видов
- Г) осуществляется саморегуляция
- Д) замкнутый круговорот веществ
- Е) используются дополнительные источники энергии наряду с солнечной

Ответ: \_\_\_\_\_

(Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке.)

При выполнении заданий В4 — В6 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу буквы выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность букв перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

**В4** Установите соответствие между функцией и типом клеток тела гидры.

ФУНКЦИЯ КЛЕТОК

- 1) поражение жертвы
- 2) защита организма от врагов
- 3) ответ организма на раздражения
- 4) образование покрова
- 5) передвижение

ТИП КЛЕТОК

- А) кожно-мускульные
- Б) нервные
- В) стрекательные

1	2	3	4	5

**В5** Установите соответствие между мерой профилактики заражения человека и паразитом, его вызывающим.

МЕРА ПРОФИЛАКТИКИ

- 1) не есть сырое, плохо проваренное или прожаренное мясо
- 2) не пить сырую воду из водоемов
- 3) не есть немытые сырые фрукты и овощи
- 4) защищать продукты питания от мух

ПАРАЗИТ

- А) аскарида
- Б) бычий цепень

1	2	3	4

**B6** Установите соответствие между характеристикой и органоидом клетки

## ХАРАКТЕРИСТИКА

- 1) система канальцев, пронизывающих цитоплазму
- 2) система уплощенных мембранных цилиндров и пузырьков
- 3) обеспечивает накопление веществ в клетке
- 4) на мембранах могут размещаться рибосомы
- 5) участвует в формировании лизосом
- 6) обеспечивает перемещение органических веществ в клетке

## ОРГАНОИД КЛЕТКИ

- А) комплекс Гольджи
- Б) эндоплазматическая сеть

1	2	3	4	5	6

При выполнении задания B7 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу буквы выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность букв перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

**B7** Установите последовательность этапов географического видообразования.

- А) возникновение изоляции между популяциями одного вида
- Б) расширение или расчленение ареала вида
- В) появление мутаций в популяциях
- Г) сохранение естественным отбором особей с признаками, полезными в конкретных условиях среды
- Д) утрата особями разных популяций способности скрещиваться, появление нового вида

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.



### Часть 3

Для ответов на задания этой части (С1 — С6) используйте бланк ответов № 2. Сначала запишите номер задания (С1 и т. д.), затем на задание С1 дайте краткий ответ из одного-двух предложений, а на задания С2 — С6 — полный развернутый ответ.

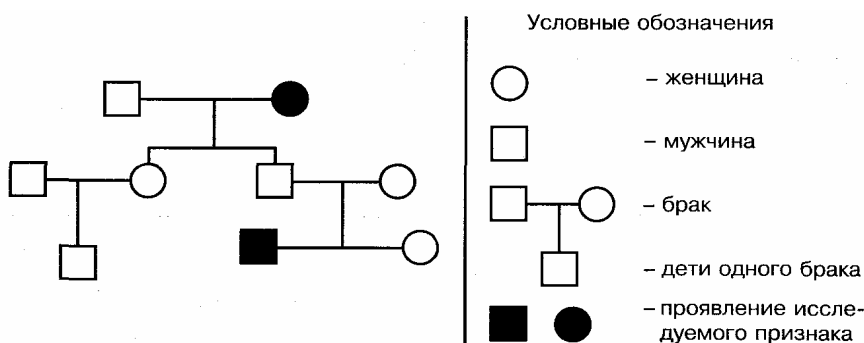
**С1** На поля гречихи часто выставляют ульи с пчелами. Каково значение этого мероприятия в жизни растений?

**C2** Почему численность промысловых растительноядных рыб может резко сократиться при уничтожении в водоеме хищных рыб?

**С3** Докажите, что корневище растений — видоизмененный побег.

**C4** Какие особенности псилофитов позволили им первыми освоить сушу? Ответ обоснуйте.

**C5** По изображенной на рисунке родословной установите характер проявления признака (доминантный, рецессивный), обозначенного черным цветом. Определите генотип родителей и детей в первом поколении.



**С6** Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов: ГТГТАТГГААГТ. Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны соответствующих тРНК и последовательность аминокислот в фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

## Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен Фен Лей Лей	Сер Сер Сер Сер	Тир Тир — —	Цис Цис — Три	У Ц А Г
Ц	Лей Лей Лей Лей	Про Про Про Про	Гис Гис Глн Глн	Арг Арг Арг Арг	У Ц А Г
А	Иле Иле Иле Мет	Тре Тре Тре Тре	Асн Асн Лиз Лиз	Сер Сер Арг Арг	У Ц А Г
Г	Вал Вал Вал Вал	Ала Ала Ала Ала	Асп Асп Глу Глу	Гли Гли Гли Гли	У Ц А Г

### Правила пользования таблицей.

Первый нуклеотид в триплете берется из левого вертикального ряда, второй — из верхнего горизонтального ряда, третий — из правого вертикального. Там, где пересекутся линии, идущие от всех трех нуклеотидов, и находится искомая аминокислота.



## ВАРИАНТ № 3

### Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (А1 — А37) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

**А1** Воспроизведением новых особей из одной или нескольких клеток занимается

- 1) клеточная инженерия
- 2) генная инженерия
- 3) микробиология
- 4) цитология

**А2** Согласно клеточной теории клетки всех организмов

- 1) сходны по химическому составу
- 2) одинаковы по выполняемым функциям
- 3) имеют ядро и ядрышко
- 4) имеют одинаковые органоиды

**А3** Какую функцию в клетке выполняет вода?

- 1) энергетическую
- 2) транспортную
- 3) каталитическую
- 4) защитную

**А4** Ферменты, участвующие в процессе фотосинтеза, встроены в

- 1) митохондрии
- 2) эндоплазматическую сеть
- 3) плазматическую мембрану
- 4) мембраны гран хлоропластов

**А5** В молекуле хлорофилла электрон поднимается на более высокий энергетический уровень, приобретая дополнительную энергию, под воздействием энергии

- 1) солнечного света
- 2) заключенной в молекулах ДНК
- 3) заключенной в молекулах глюкозы
- 4) химической

**А6** В результате первого деления мейоза из одной материнской клетки образуются

- 1) четыре дочерние клетки с числом хромосом, равным материнской клетке
- 2) четыре дочерние клетки с уменьшенным вдвое числом хромосом
- 3) две дочерние клетки с увеличенным вдвое набором хромосом
- 4) две дочерние клетки с уменьшенным вдвое набором хромосом

**А7** По способу питания большинство покрытосеменных растений относят к группе

- 1) гетеротрофов
- 2) автотрофов
- 3) сапротрофов
- 4) хемотрофов

**А8** Сохранение постоянного числа хромосом в клетках при вегетативном размножении обеспечивается

- 1) мейотическим делением
- 2) движением цитоплазмы
- 3) митотическим делением
- 4) сперматогенезом

**А9** Свойство организмов приобретать новые признаки, различия между особями в пределах вида — это

- 1) наследственность
- 2) размножение
- 3) развитие
- 4) изменчивость

**A10** Соотношение по фенотипу 3: 1 иллюстрирует

- 1) правило доминирования
- 2) закон расщепления
- 3) сцепленное наследование признаков
- 4) множественное действие генов

**A11** К какой изменчивости можно отнести появление осенью густого подшерстка у млекопитающих?

- 1) генотипической
- 2) мутационной
- 3) комбинативной
- 4) модификационной

**A12** Оценку наследственных качеств производителей по потомству применяют в селекционной работе с

- 1) животными
- 2) бактериями
- 3) зерновыми культурами
- 4) овощными растениями

**A13** Жизнь на Земле невозможна без круговорота веществ, в котором бактерии и грибы выполняют роль

- 1) производителей органических веществ
- 2) разрушителей органических веществ
- 3) источника энергии для других организмов
- 4) источника азота, воды и углекислого газа

**A14** Двудольные растения в отличие от однодольных имеют

- 1) сетчатое жилкование листьев
- 2) мочковатую корневую систему
- 3) цветки трехчленного типа
- 4) стебель соломину

**A15** Позвоночных, имеющих голую кожу, выделяющую слизь, и трехкамерное сердце, относят к классу

- 1) рыб
- 2) млекопитающих
- 3) пресмыкающихся
- 4) земноводных

**A16** Кожа выполняет выделительную функцию с помощью

- 1) волос
- 2) капилляров
- 3) потовых желез
- 4) сальных желез

**A17** Если из крови удалить форменные элементы, то останется

- 1) сыворотка
- 2) вода
- 3) лимфа
- 4) плазма

**A18** Структурной и функциональной единицей нервной системы считают

- 1) нервную ткань
- 2) нейрон
- 3) нервные узлы
- 4) нервы

**A19** Отдел слухового анализатора, проводящий нервные импульсы в головной мозг человека, образован

- 1) слуховыми нервами
- 2) рецепторами улитки
- 3) барабанной перепонкой
- 4) слуховыми косточками

**A20** При чтении книг в движущемся транспорте происходит утомление мышц

- 1) изменяющих объем глазного яблока
- 2) верхних и нижних век
- 3) регулирующих размер зрачка
- 4) изменяющих кривизну хрусталика

**A21** Совокупность внешних признаков особей относят к критерию вида

- 1) географическому
- 2) генетическому
- 3) морфологическому
- 4) экологическому

**A22** Основная заслуга Ч. Дарвина в развитии биологии заключается в

- 1) разработке методов селекции
- 2) выявлении движущих сил эволюции
- 3) создании научных основ систематики
- 4) изучении палеонтологических находок

**A23** Пример внутривидовой борьбы за существование

- 1) соперничество самцов из-за самки
- 2) «борьба с засухой» растений пустыни
- 3) сражение хищника с жертвой
- 4) поедание птицами плодов и семян

**A24** Млекопитающие широко распространились на Земле в связи с появлением у них в процессе эволюции

- 1) подвижных сперматозоидов
- 2) внутреннего оплодотворения
- 3) плаценты в матке
- 4) крупных яйцеклеток

**A25** К палеонтологическим доказательствам эволюции относят

- 1) сходство первозверей и птиц
- 2) рудименты конечностей у современных китообразных
- 3) сходство зародышей птиц и пресмыкающихся
- 4) скелеты вымерших кистеперых рыб

**A26** О единстве, родстве человеческих рас свидетельствует

- 1) их приспособленность к жизни в разных климатических условиях
- 2) одинаковый набор хромосом, сходство их строения
- 3) их расселение по всему земному шару
- 4) их способность преобразовывать окружающую среду

**A27** Любой компонент среды, воздействующий на обитающие в биогеоценозе организмы, называют фактором

- 1) абиотическим
- 2) биотическим
- 3) экологическим
- 4) антропогенным

**A28** Роль растений в биоценозе

- 1) потребление и преобразование органических веществ
- 2) создание органических веществ из неорганических
- 3) разложение органических веществ до неорганических
- 4) очищение окружающей среды

**A29** Бактерии, включаясь в круговорот веществ в биосфере,

- 1) участвуют в формировании озонового экрана
- 2) разлагают органические вещества до неорганических
- 3) способствуют образованию известняков
- 4) нейтрализуют радиоактивные вещества в почве

**A30** Для искусственной экосистемы характерно

- 1) высокая численность продуцентов одного вида
- 2) удлиненные пастбищные цепи
- 3) удлиненные детритные цепи
- 4) многократное использование энергии продуцентов и консументов

**A31** Накопление в клетках хвощей кремния относят к функции

- 1) окислительной
- 2) восстановительной
- 3) концентрационной
- 4) газовой

**A32** Для предотвращения нарушения человеком равновесия в биосфере необходимо

- 1) повысить интенсивность хозяйственной деятельности
- 2) увеличить продуктивность биомассы экосистем
- 3) учитывать экологические закономерности в хозяйственной деятельности
- 4) изучить биологию редких и исчезающих видов растений и животных

**A33** В иРНК содержание аденина составляет 22%, цитозина — 27%, гуанина — 23% и урацила — 28%. Сколько процентов аденина содержится в участке ДНК, на котором был осуществлен синтез указанной иРНК?

- 1) 27%
- 2) 23%
- 3) 28%
- 4) 22%

**A34** При самоопылении гетерозиготного высокорослого растения гороха (высокий стебель — А) доля карликовых форм равна

- 1) 25%
- 2) 50%
- 3) 75%
- 4) 100%

**A35** В процессе дыхания **не используют** кислород

- 1) дождевые черви и другие обитатели почвы
- 2) личинки насекомых, обитающие под корой деревьев
- 3) аскарида и другие черви-паразиты
- 4) скаты и другие обитатели морских глубин

**A36** Пассивный искусственный иммунитет возникает у человека, если ему в кровь вводят

- 1) ослабленных возбудителей болезни
- 2) готовые антитела
- 3) фагоциты и лимфоциты
- 4) вещества, вырабатываемые возбудителями

**A37** Видоизменение листьев у хвойных растений служит приспособлением к

- 1) улучшению минерального питания растений
- 2) повышению интенсивности фотосинтеза
- 3) экономному расходованию воды
- 4) улавливанию солнечного света

## Часть 2

Ответы к заданиям этой части запишите в бланк ответов № 1 справа от номера задания (В1 — В7). Каждую букву пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.

В заданиях 81 — В3 выберите несколько ответов из шести. Сначала запишите выбранные буквы в алфавитном порядке в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

**В1** Клетки каких организмов **не могут** поглощать крупные частицы пищи путем фагоцитоза?

- А) грибов Б) цветковых растений В) амёб  
Г) бактерий Д) лейкоцитов человека Е) инфузорий

Ответ: \_\_\_\_\_

(Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке.)

**В2** Примерами полового размножения животных являются

- А) почкование гидры  
Б) нерест рыб  
В) деление обыкновенной амёбы  
Г) регенерация дождевого червя  
Д) партеногенез ящериц  
Е) развитие рабочего муравья из зиготы

Ответ: \_\_\_\_\_

(Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке.)

**В3** Увеличение численности популяций мышей приводит к увеличению численности

- А) белок Б) лисиц В) ласок Г) дроздов Д) паразитов Е) кротов

Ответ: \_\_\_\_\_

(Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке.)

При выполнении заданий В4 — В6 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу буквы выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность букв перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

**В4** Установите соответствие между характеристикой желез и их типом.

### ХАРАКТЕРИСТИКА ЖЕЛЕЗ

- 1) имеются выводные протоки
- 2) отсутствуют выводные протоки
- 3) выделяют секрет в кровь
- 4) выделяют секрет в полости тела или органов
- 5) выделяют секрет на поверхность тела

### ТИП ЖЕЛЕЗ

- А) внешней секреции  
Б) внутренней секреции

1	2	3	4	5

**В5** Установите соответствие между характеристикой мышечной ткани и ее видом.

### ХАРАКТЕРИСТИКА ТКАНИ

- 1) образует средний слой кровеносных сосудов
- 2) состоит из многоядерных клеток — волокон
- 3) обеспечивает изменение размера зрачка
- 4) образует скелетные мышцы
- 5) имеет поперечную исчерченность
- 6) сокращается медленно

### ВИД ТКАНИ

- А) гладкая  
Б) поперечнополосатая

1	2	3	4	5	6

**В6** Установите соответствие между признаком строения молекулы белка и ее структурой.

**ПРИЗНАК СТРОЕНИЯ**

- 1) последовательность аминокислотных остатков в молекуле
- 2) молекула имеет форму клубка
- 3) образование дисульфидных мостиков между радикалами аминокислот
- 4) пространственная конфигурация полипептидной цепи
- 5) образование гидрофобных связей между радикалами аминокислот
- 6) образование пептидных связей

**СТРУКТУРА БЕЛКА**

- А) первичная
- Б) третичная

1	2	3	4	5	6

При выполнении задания В7 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу буквы выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность букв перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

**В7** Установите последовательность этапов круговорота углерода в биосфере, начиная с усвоения неорганического углерода.

- А) образование в клетках растений глюкозы
- Б) поглощение углекислого газа растениями в процессе фотосинтеза
- В) образование углекислого газа в процессе дыхания
- Г) использование органических веществ в процессе питания
- Д) образование крахмала в клетках растений

--	--	--	--	--

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.



### Часть 3

Для ответов на задания этой части (С1 — С6) используйте бланк ответов № 2. Сначала запишите номер задания (С1 и т. д.), затем на задание С1 дайте краткий ответ из одного-двух предложений, а на задания С2 — С6 — полный развернутый ответ.

**С1** Почему на лесных тропинках растения отсутствуют или сильно разрежены?

**С2** Почему сов в экосистеме леса относят к консументам второго порядка, а мышей — к консументам первого порядка?

**С3** В чем сходство и различие плодов растений семейств Мотыльковые (Бобовые) и Крестоцветные (Капустные)?

**С4** Какие приспособления к сезонным изменениям среды имеют млекопитающие?

**С5** Скрестили дигетерозиготных самцов мух дрозофил с серым телом и нормальными крыльями (признаки доминантные) с самками с черным телом и укороченными крыльями (рецессивные признаки). Определите генотипы родителей, а также возможные генотипы и фенотипы потомства  $F_1$ , если доминантные и рецессивные гены данных признаков попарно сцеплены, а кроссин-говер при образовании половых клеток не происходит. Объясните полученные результаты.

**С6** В результате лесного пожара выгорела часть елового леса. Объясните, как будет происходить его самовосстановление.



## ВАРИАНТ № 4

### Часть 1

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (А1 — А37) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

#### **А1** Главный признак живого

- 1) движение
- 2) увеличение массы
- 3) обмен веществ
- 4) преобразование веществ

#### **А2** Единицей роста и развития организма является

- 1) ген
- 2) хромосома
- 3) орган
- 4) клетка

#### **А3** Какую функцию не выполняют в клетке углеводы?

- 1) информационную
- 2) энергетическую
- 3) запасющую
- 4) структурную

\*

#### **А4** Строение и функции плазматической мембраны обусловлены входящими в ее состав молекулами

- 1) гликогена и крахмала
- 2) ДНК и АТФ
- 3) белков и липидов
- 4) клетчатки и глюкозы

#### **А5** В процессе хемосинтеза в отличие от фотосинтеза

- 1) образуются органические вещества из неорганических
- 2) используется энергия окисления неорганических веществ
- 3) органические вещества расщепляются до неорганических
- 4) источником углерода служит углекислый газ

#### **А6** В интерфазе перед митозом в клетке

- 1) хромосомы выстраиваются в плоскости экватора
- 2) хромосомы расходятся к полюсам клетки
- 3) количество молекул ДНК уменьшается вдвое
- 4) количество молекул ДНК удваивается

#### **А7** В царство растений объединяют организмы, способные создавать органические вещества из неорганических с использованием энергии

- 1) тепловой
- 2) солнечной
- 3) механической
- 4) химической

#### **А8** Каково значение вегетативного размножения?

- 1) способствует быстрому увеличению численности особей вида
- 2) ведет к появлению комбинативной изменчивости
- 3) увеличивает численность особей с мутациями
- 4) приводит к разнообразию особей в популяции

#### **А9** Определите фенотип растения томата с генотипом $AaBb$ , если пурпурный стебель доминирует над зеленым, а рассеченные листья — над цельными.

- 1) пурпурный стебель с цельными листьями
- 2) зеленый стебель с рассеченными листьями
- 3) пурпурный стебель с рассеченными листьями
- 4) зеленый стебель с цельными листьями

**A10** Какой генотип имеет потомство в  $F_1$  при скрещивании растений томата  $AAbb \times aaBB$ ?

- 1)  $aaBb$
- 2)  $AaBb$
- 3)  $AaBB$
- 4)  $AAbb$

**A11** Мутационная изменчивость, которая передается по наследству, возникает в многоклеточном организме в

- 1) соединительной ткани
- 2) межклеточном веществе
- 3) плазме крови
- 4) половых клетках

**A12** Искусственный мутагенез наиболее часто применяют в селекции

- 1) микроорганизмов
- 2) домашних животных
- 3) шляпочных грибов
- 4) нитчатых водорослей

**A13** В симбиоз с деревьями вступают

- 1) трутовики
- 2) бактерии гниения
- 3) плесневые грибы
- 4) шляпочные грибы

**A14** Клубень и луковица — это

- 1) органы почвенного питания
- 2) видоизмененные побеги
- 3) генеративные органы
- 4) зачаточные побеги

**A15** Какая особенность органов кровообращения обеспечивает высокий уровень обмена веществ у птиц?

- 1) наличие двух кругов кровообращения
- 2) полное разделение артериальной и венозной крови
- 3) ритмичная работа сердца
- 4) наличие клапанов между предсердиями и желудочками

**A16** Трение при движении костей в суставе снижается за счет

- 1) суставной сумки
- 2) отрицательного давления внутри сустава
- 3) суставной жидкости
- 4) суставных связок

**A17** Избыточное количество углеводов в организме приводит к

- 1) отравлению организма
- 2) их превращению в белки
- 3) их превращению в жиры
- 4) расщеплению на более простые вещества

**A18** В организме человека гормоны

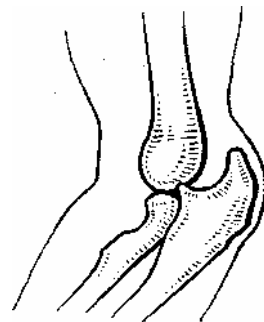
- 1) ускоряют химические реакции
- 2) участвуют в образовании ферментов
- 3) выполняют защитную функцию
- 4) регулируют процессы жизнедеятельности

**A19** Изменения в полукружных каналах приводят к

- 1) головокружению, нарушению равновесия
- 2) воспалению среднего уха
- 3) ослаблению слуха
- 4) нарушению речи

**A20** Рассмотрите рисунок и определите вид травмы

- 1) перелом
- 2) вывих
- 3) ушиб
- 4) растяжение связок



**A21** Генофонд популяции — это совокупность всех составляющих ее

- 1) особей
- 2) модификаций
- 3) генов
- 4) фенотипов

**A22** Свойство организмов приобретать новые признаки, а также различия между особями в пределах вида — это проявление

- 1) наследственности
- 2) борьбы за существование
- 3) индивидуального развития
- 4) изменчивости

**A23** Пример внутривидовой борьбы за существование — это конкурентные отношения между

- 1) кротом и землеройкой
- 2) мышами и лисицами
- 3) лосями и оленями
- 4) волками одной стаи

**A24** Приспособление вида к среде обитания — результат

- 1) появления мутаций
- 2) упражнения органов
- 3) отбора случайных наследственных изменений
- 4) высокой численности особей популяций

**A25** О возникновении папоротников сотни миллионов лет назад свидетельствует

- 1) существование травянистых и древесных форм
- 2) наличие их отпечатков и окаменелостей
- 3) их размножение корнями
- 4) многообразие их видов

**A26** Трудовая деятельность, мышление, речь, сыгравшие большую роль в развитии предков человека, относятся к факторам эволюции

- 1) социальным
- 2) биологическим
- 3) антропогенным
- 4) биотическим

**A27** Ограничивающим называют фактор, при наличии которого в популяции

- 1) организмы нормально функционируют
- 2) повышается приспособленность особей
- 3) возникает экологическая изоляция
- 4) существование вида становится невозможным

**A28** Грибы в экосистеме болота

- 1) разлагают органические вещества до минеральных
- 2) осуществляют хемосинтез
- 3) аккумулируют солнечную энергию
- 4) создают органические вещества из неорганических

**A29** Показателем разнообразия экосистемы служит

- 1) небольшое число видов, имеющих высокую численность
- 2) большое разнообразие видов растений и животных
- 3) небольшое число доминирующих видов
- 4) большое число популяций доминирующего вида

**A30** В агроэкосистеме в отличие от экосистемы цепи питания короткие, так как в ней

- 1) преобладают редуценты
- 2) отсутствуют связи между продуцентами и консументами
- 3) небольшое разнообразие видов
- 4) замкнутый круговорот веществ

**A31** Клубеньковые бактерии используют молекулярный азот для синтеза белков, выполняя в биосфере функцию

- 1) концентрационную
- 2) окислительно-восстановительную
- 3) энергетическую
- 4) транспортную

**A32** Парниковый эффект связан с накоплением в атмосфере Земли

- 1) углекислого газа
- 2) кислорода
- 3) азота
- 4) инертных газов

**A33** Антикодону ААГ на тРНК соответствует триплет на ДНК

- 1) ААГ
- 2) ТЦУ
- 3) ЦЦУ
- 4) УУЦ

**A34** Скрестили два гомозиготных растения тыквы с белыми овальными плодами и желтыми круглыми плодами ( $A$  — белый цвет доминирует над желтым,  $B$  — круглая форма плода над овальной). Определите генотип  $F_1$ .

- 1)  $AABb$
- 2)  $AaBb$
- 3)  $aaBB$
- 4)  $AAbb$

**A35** Форма тела головастика, наличие у них боковой линии, жабр, двухкамерного сердца, одного круга кровообращения свидетельствуют о родстве

- 1) хрящевых и костных рыб
- 2) ланцетника и рыб
- 3) земноводных и рыб
- 4) пресмыкающихся и рыб

**A36** Какой орган выполняет одновременно функции желез внешней и внутренней секреции?

- 1) поджелудочная железа
- 2) гипофиз
- 3) щитовидная железа
- 4) печень

**A37** Приспособленность мха сфагнума к жизни в условиях избыточного увлажнения проявляется в наличии у него

- 1) вегетативных органов
- 2) хлорофиллоносных клеток в листьях и стебле
- 3) воздухоносных клеток в листьях и стебле
- 4) хорошо развитой проводящей системы

## Часть 2

Ответы к заданиям этой части запишите в бланк ответов № 1 справа от номера задания (В1—В7). Каждую букву пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами.  
В заданиях В1— В3 выберите несколько ответов из шести. Сначала запишите выбранные буквы в алфавитном порядке в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

### В1 Какие функции выполняет в клетке вода?

- А) строительную
- Б) растворителя
- В) каталитическую
- Г) запасующую
- Д) транспортную
- Е) придает клетке упругость

Ответ: \_\_\_\_\_

(Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке.)

### В2 Какие признаки характерны для животных?

- А) синтез органических веществ в процессе фотосинтеза
- Б) питание готовыми органическими веществами
- В) активное передвижение
- Г) рост в течение всей жизни
- Д) гетеротрофный способ питания
- Е) клетки с хлоропластами и оболочкой из клетчатки

Ответ: \_\_\_\_\_

(Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке.)

### В3 Какие из перечисленных примеров относят к идио-адаптациям?

- А) наличие костного панциря у черепах
- Б) живорождение у млекопитающих
- В) большие крылья у стрекозы
- Г) длинные ноги у кузнечика
- Д) отсутствие нервной системы у рака-паразита — саккулины
- Е) отсутствие хлорофилла у растения Петров крест

Ответ: \_\_\_\_\_

(Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке.)

При выполнении заданий В4—В6 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу буквы выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность букв перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

### В4 Установите соответствие между признаком животных и классом, для которого этот признак характерен.

#### ПРИЗНАК

- 1) оплодотворение внутреннее
- 2) оплодотворение у большинства видов наружное
- 3) не прямое развитие
- 4) размножение и развитие происходит на суше
- 5) тонкая кожа, покрытая слизью
- 6) яйца с большим запасом питательных веществ

#### КЛАСС

- А) Земноводные
- Б) Пресмыкающиеся

1	2	3	4	5	6

### В5 Установите соответствие между отделом сердца и видом крови, которая наполняет этот отдел у птиц.

#### ОТДЕЛ СЕРДЦА

- 1) левый желудочек
- 2) правый желудочек
- 3) правое предсердие
- 4) левое предсердие

#### ВИД КРОВИ

- А) артериальная
- Б) венозная

1	2	3	4

**В6** Установите соответствие между характеристикой молекулы нуклеиновой кислоты и ее видом.

**ХАРАКТЕРИСТИКА**

**ВИД НУКЛЕИНОВОЙ  
КИСЛОТЫ**

- 1) имеет форму клеверного листа
- 2) состоит из двух спирально закрученных цепей
- 3) доставляет аминокислоты к рибосоме
- 4) является хранителем наследственной информации
- 5) в длину достигает нескольких сотен тысяч нанометров
- 6) имеет самые маленькие размеры из нуклеиновых кислот

- А) ДНК  
Б) тРНК

1	2	3	4	5	6

При выполнении задания В7 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу буквы выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность букв перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

**В7** Установите последовательность появления в процессе эволюции основных групп животных на Земле.

- А) Кишечнополостные  
Б) Членистоногие  
В) Кольчатые черви  
Г) Колониальные жгутиковые  
Д) Плоские черви

--	--	--	--	--

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.



### Часть 3

Для ответов на задания этой части (С1—С6) используйте бланк ответов № 2. Сначала запишите номер задания (С1 и т. д.), затем на задание С1 дайте краткий ответ из одного-двух предложений, а на задания С2—С6 — полный развернутый ответ.

**С1** Каково преимущество биологических методов борьбы с вредителями по сравнению с химическими методами?

**С2** Почему отношения между щукой и окунем в экосистеме реки считают конкурентными? Ученик в ответе указал, что растения семейства Мотыльковые (Бобовые) имеют правильный пятичленный цветок, мочковатую корневую систему и плод стручок. Найдите ошибки в этом ответе и прокомментируйте их.

**С4** Какие приспособления имеют растения к жизни в засушливых условиях?

**С5** Гены окраски шерсти кошек расположены в X-хромосоме. Черная окраска определяется геном  $X^B$ , рыжая — геном  $X^b$ , гетерозиготы имеют черепаховую окраску. От черной кошки и рыжего кота родились один черепаховый и один черный котенок. Определите генотипы родителей и потомства, возможный пол котят.

**С6** В процессе трансляции участвовало 30 молекул тРНК. Определите число аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок.



**ВАРИАНТ № 5****Часть 1**

При выполнении заданий этой части в бланке ответов № 1 под номером выполняемого вами задания (А1 — А37) поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного вами ответа.

**А1** Изменения структуры и числа хромосом изучают с помощью метода

- 1) центрифугирования
- 2) гибридологического
- 3) цитогенетического
- 4) биохимического

**А2** Сходство химического состава, клеточное строение организмов являются доказательством

- 1) единства и общности происхождения органического мира
- 2) многообразия растительного и животного мира
- 3) эволюции органического мира
- 4) постоянства живой природы

**А3** Хранителем наследственности в клетке являются молекулы ДНК, так как в них закодирована информация о

- 1) первичной структуре молекул белка
- 2) составе молекулы АТФ
- 3) строении триплета
- 4) строении аминокислот

**А4** В митохондриях в отличие от рибосом осуществляется

- 1) транспорт белка
- 2) синтез белка
- 3) энергетический обмен
- 4) транскрипция иРНК

**А5** Роль матрицы в синтезе молекул иРНК выполняет

- 1) полипептидная нить
- 2) плазматическая мембрана
- 3) мембрана эндоплазматической сети
- 4) одна из цепей молекулы ДНК

**А6** Какие признаки характерны для телофазы митоза?

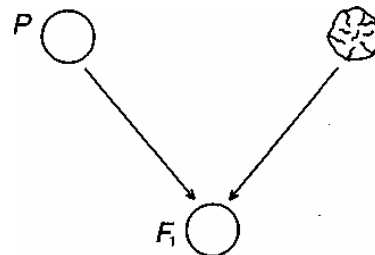
- 1) спирализация хромосом
- 2) выстраивание хромосом в экваториальной плоскости клетки
- 3) деление центромеры и расхождение хромосом к полюсам клетки
- 4) деспирализация хромосом, образование двух ядер

**А7** Грибы, клетки которых, как и клетки растений и животных, имеют оболочку, ядро, цитоплазму с органоидами, относят к группе организмов

- 1) эукариот
- 2) содержащих нуклеоид
- 3) автотрофов
- 4) прокариот

**А8** В ходе индивидуального развития животного многоклеточный организм развивается из зиготы путем

- 1) гаметогенеза
- 2) филогенеза
- 3) мейоза
- 4) митоза



**А9** Рассмотрите схему дигибридного скрещивания растений гороха с желтыми гладкими и зелеными морщинистыми семенами и определите генотип потомства (на рисунке желтые семена светлые).

- 1)  $AABB$
- 2)  $AaBb$
- 3)  $AAbb$
- 4)  $AABb$

**A10** Каковы генотипы родителей при дигибридном анализирующем скрещивании?

- 1)  $AABB \times BbBb$
- 2)  $AaBb \times aabb$
- 3)  $AABB \times AABB$
- 4)  $Bb \times Aa$

**A11** У организмов с одинаковым генотипом под влиянием условий среды возникает изменчивость

- 1) комбинативная
- 2) генотипическая
- 3) наследственная
- 4) модификационная

**A12** Чистая линия растений — это потомство

- 1) гетерозисных форм
- 2) одной самоопыляющейся особи
- 3) межсортового гибрида
- 4) двух гетерозиготных особей

**A13** Для производства лекарственных препаратов выращивают гриб

- 1) мукор
- 2) трутовик
- 3) спорынью
- 4) пеницилл

**A14** Зародыш с запасом питательных веществ входит в состав

- 1) споры
- 2) семени
- 3) почки
- 4) заростка

**A15** В семейство объединяют растения на основе

- 1) строения корневой системы
- 2) жилкования листьев
- 3) строения цветка и плода
- 4) строения стебля

**A16** Печень выполняет в организме человека барьерную функцию, так как в ней

- 1) обезвреживаются ядовитые вещества
- 2) глюкоза превращается в гликоген
- 3) вырабатывается желчь, которая накапливается в желчном пузыре
- 4) белки могут превращаться в жиры и углеводы

**A17** Наибольшее количество углеводов человек потребляет, используя в пищу

- 1) листья салата и укропа
- 2) растительное и сливочное масло
- 3) хлеб и картофель
- 4) мясо и рыбу

**A18** Рецепторы — это чувствительные образования, которые

- 1) передают импульсы в центральную нервную систему
- 2) передают нервные импульсы со вставочных нейронов на исполнительные
- 3) воспринимают раздражения и преобразуют энергию раздражителей в процессе нервного возбуждения
- 4) воспринимают нервные импульсы от чувствительных нейронов

**A19** Сетчатка — место расположения

- 1) хрусталика
- 2) зрачка
- 3) кровеносных сосудов глаза
- 4) зрительных рецепторов

**A20** Первая доврачебная помощь при артериальном кровотечении состоит в

- 1) наложении шины
- 2) наложении жгута
- 3) обработке раны йодом
- 4) воздействии холодом

**A21** Микроэволюция приводит к изменению

- 1) родов
- 2) видов
- 3) семейств
- 4) отрядов

**A22** Резкое возрастание численности особей в популяции, при котором возникает недостаток ресурсов, приводит к

- 1) обострению борьбы за существование
- 2) пищевой специализации
- 3) биологическому прогрессу
- 4) появлению комбинативной изменчивости

**A23** Изменение фенотипа небольшой части особей в популяции является следствием

- 1) саморегуляции
- 2) колебания численности популяций
- 3) стабилизирующей формы отбора
- 4) мутационного процесса

**A24** Какой тип покровительственной окраски называют мимикрией?

- 1) окраску, расчленяющую тело
- 2) яркую окраску, сигнализирующую о ядовитости и несъедобности организма
- 3) подражание менее защищенных организмов одного вида более защищенным организмам другого вида
- 4) приспособление, при котором форма тела и окраска животных сливаются с окружающими предметами

**A25** Пресмыкающиеся произошли от

- 1) кистеперых рыб
- 2) стегоцефалов
- 3) ихтиозавров
- 4) археоптериксов

**A26** Социальная природа человека проявляется в

- 1) создании письменности
- 2) формировании пятипалых конечностей
- 3) наличии коры больших полушарий
- 4) образовании условных рефлексов

**A27** Основной ограничивающий фактор для растений в степной зоне —

- 1) высокая температура
- 2) недостаток влаги
- 3) отсутствие перегноя
- 4) ультрафиолетовые лучи

**A28** В экосистеме озера к консументам относят

- 1) водоросли и цветковые растения
- 2) бактерии-сапротрофы
- 3) рыб и земноводных
- 4) микроскопические грибы

**A29** В круговороте веществ используется солнечная энергия, которая включается в этот процесс

- 1) растениями
- 2) животными
- 3) плесневыми грибами
- 4) клубеньковыми бактериями

**A30** Агроценозы в отличие от естественных биоценозов

- 1) не участвуют в круговороте веществ
- 2) существуют за счет микроорганизмов
- 3) состоят из большого числа видов растений и животных
- 4) не могут существовать без участия человека

**A31** Углекислый газ поступает в атмосферу в результате

- 1) фотосинтеза
- 2) восстановления минералов
- 3) дыхания
- 4) грозовых разрядов в атмосфере

**A32** Причина сокращения видового разнообразия растений в современную эпоху —

- 1) небольшая продолжительность их жизни
- 2) сезонные изменения в жизни растений
- 3) их гибель от насекомых-вредителей
- 4) изменение человеком их среды обитания

**A33** Белок состоит из 300 аминокислот. Сколько нуклеотидов в гене, который служит матрицей для синтеза этого белка?

- 1) 300
- 2) 600
- 3) 900
- 4) 1500

**A34** В браке женщины с большими глазами и прямым носом и мужчины с маленькими глазами и римским носом родились четверо детей, половина из которых имела большие глаза и римский нос. Определите генотип матери, если большие глаза (*A*) и римский нос (*B*) — доминантные признаки.

- 1) *Aabb*
- 2) *AaBB*
- 3) *AABB*
- 4) *AaBb*

**A35** Грибы длительное время считали растениями, так как они

- 1) имеют сходное клеточное строение с растениями
- 2) неподвижны, растут в течение всей жизни
- 3) относятся к группе гетеротрофных организмов
- 4) имеют сходный процесс обмена веществ

**A36** В процессе всасывания питательных веществ через ворсинки тонкой кишки

- 1) глюкоза и аминокислоты попадают в кровь
- 2) глицерин и жирные кислоты попадают в кровь
- 3) все питательные вещества попадают непосредственно в кровь
- 4) все питательные вещества попадают сначала в лимфу, а затем в кровь

**A37** В процессе эволюции у животных-паразитов, по сравнению со свободноживущими, произошло

- 1) усложнение строения
- 2) исчезновение ряда органов
- 3) усиление обмена веществ
- 4) усложнение жизнедеятельности

## Часть 2

Ответы к заданиям этой части запишите в бланк ответов № 1 справа от номера задания (В1 — В7). Каждую букву пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными образцами. В заданиях В1 — В3 выберите несколько ответов из шести. Сначала запишите выбранные буквы в алфавитном порядке в текст работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

**В1** В каких структурах клетки эукариот локализованы молекулы ДНК? А) цитоплазме Б) ядре  
В) митохондриях Г) рибосомах Д) хлоропластах Е) лизосомах  
Ответ: \_\_\_\_\_  
(Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке.)

**В2** По каким признакам грибы можно отличить от животных?  
А) питаются готовыми органическими веществами  
Б) имеют клеточное строение  
В) растут в течение всей жизни  
Г) имеют тело, состоящее из нитей-гифов  
Д) всасывают питательные вещества поверхностью тела  
Е) имеют ограниченный рост  
Ответ: \_\_\_\_\_  
(Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке.)

**В3** К окислительно-восстановительным функциям живого вещества в биосфере относят  
А) газообмен между организмами и внешней средой  
Б) образование углеводов при фотосинтезе  
В) выделение продуктов обмена  
Г) хемосинтез  
Д) транспирацию  
Е) расщепление органических веществ при дыхании  
Ответ: \_\_\_\_\_  
(Запишите соответствующие буквы в алфавитном порядке.)

При выполнении заданий В4 — В6 установите соответствие между содержанием первого и второго столбцов. Впишите в таблицу буквы выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность букв перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

**В4** Установите соответствие между признаком строения клетки и царством, для которого он характерен.

### ПРИЗНАК СТРОЕНИЯ КЛЕТКИ

### ЦАРСТВО

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| 1) имеют пластиды<br>2) отсутствуют хлоропласты<br>3) запасное вещество — крахмал<br>4) имеют вакуоли с клеточным соком<br>5) клеточная стенка содержит клетчатку<br>6) клеточная стенка содержит хитин | А) Грибы<br>Б) Растения |
|---|-------------------------|

1	2	3	4	5	6

**В5** Установите соответствие между кровеносными сосудами птицы и видом крови в них.

### КРОВЕНОСНЫЕ СОСУДЫ

### ВИД КРОВИ

- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| 1) артерии большого круга кровообращения<br>2) вены большого круга кровообращения<br>3) артерии малого круга кровообращения<br>4) вены малого круга кровообращения | А) артериальная<br>Б) венозная |
|--|--------------------------------|

1	2	3	4

**B6** Установите на соответствие между характеристикой обмена веществ в клетке и его видом

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ

ВИД ВЕЩЕСТВА

- 1) происходит в лизосомах, митохондриях, цитоплазме
- 2) происходит на рибосомах, в хлоропластах
- 3) органические расщепляются
- 4) органические синтезируются
- 5) используется энергия, заключенная в молекулах АТФ
- 6) освобождается энергия и запасается в молекулах АТФ

- А) энергетический
- Б) пластический

1	2	3	4	5	6

При выполнении задания B7 установите правильную последовательность биологических процессов, явлений, практических действий. Запишите в таблицу буквы выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность букв перенесите в бланк ответов № 1 без пробелов и других символов.

**B7** Установите последовательность, отражающую систематическое положение вида Капустная белянка в классификации животных, начиная с наименьшей группы

- А) класс Насекомые
- Б) вид Капустная белянка
- В) отряд Чешуекрылые
- Г) тип Членистоногие
- Д) род Огородные белянки
- Е) семейство Белянки

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

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1.



### Часть 3

Для ответов на задания этой части (С1 — С6) используйте бланк ответов № 2. Сначала запишите номер задания (С1 и т. д.), затем на задание С1 дайте краткий ответ из одного-двух предложений, а на задания С2 — С6 — полный развернутый ответ.

**С1** Какой вред приносит гриб-трутовик березе?

**С2** Что служит основой формирования разнообразных сетей питания в экосистемах?

**С3** В чем сходство и различие плодов растений, принадлежащих к семействам Злаковые и Сложноцветные?

**С4** В чем проявляется усложнение строения кровеносной системы у земноводных по сравнению с рыбами?

**С5** Растение дурман с пурпурными цветками (*A*) и гладкими коробочками (*b*) скрестили с растением, имеющим пурпурные цветки и колючие коробочки. В потомстве получены следующие фенотипы: с пурпурными цветками и колючими коробочками, с пурпурными цветками и гладкими коробочками, с белыми цветками и колючими коробочками, с белыми цветками и гладкими коробочками. Определите генотипы родителей, потомства, возможное соотношение фенотипов и характер наследования признаков.

**С6** Муха-осовидка сходна по окраске и форме тела с осой. Назовите тип ее защитного приспособления, объясните его значение и относительный характер приспособленности.

# ОТВЕТЫ НА ЗАДАНИЯ ОТВЕТЫ НА ЗАДАНИЯ С ВЫБОРОМ ОТВЕТА

Вариант 1							
A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
2	3	4	1	4	2	1	4
A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16
1	3	1	2	3	2	4	1
A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24
2	4	3	1	3	2	2	4
A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31	A32
2	1	3	4	1	4	2	2
A33	A34	A35	A36	A37			
3	3	2	4	3			

## ОТВЕТЫ НА ЗАДАНИЯ С КРАТКИМ ОТВЕТОМ

Вариант 1	Номер	Задание	Ответ
	38	<b>B1</b>	АГЕ
	39	<b>B2</b>	АВД
	40	<b>B3</b>	ВГЕ
	41	<b>B4</b>	АБАББ
	42	<b>B5</b>	ББАБА
	43	<b>B6</b>	БВБАВБ
	44	<b>B7</b>	БВДГА

## ОТВЕТЫ НА ЗАДАНИЯ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАДАНИЙ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

### Вариант № 1

#### С1 Каковы причины появления влажного смога в крупных городах?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Причинами появления влажного смога в городах являются высокое содержание в воздухе загрязняющих веществ, пыли, дыма и влажная безветренная погода	
Ответ включает названный выше элемент и не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>1</i>

#### С2 Составьте пищевую цепь, используя все названные ниже объекты: перегной, паук-крестовик, ястреб, большая синица, комнатная муха. Определите консумента третьего порядка в составленной цепи.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) перегной —> комнатная муха —> паук-крестовик —> большая синица —> ястреб 2) консумент третьего порядка — большая синица	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок	2

Ответ правильный, но неполный, включает 1 из названных выше элементов ответа	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

### С3 Какие основные процессы происходят в темновую фазу фотосинтеза?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
1) поступление из атмосферы углекислого газа и его восстановление водородом за счет НАДФ • 2Н; 2) использование в реакциях энергии молекул АТФ, синтезированных в световой фазе; 3) синтез глюкозы и крахмала	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок	3
Ответ правильный, но неполный, включает 2 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 3 из названных выше элементов ответа, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ неполный, включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 1 — 2 из названных выше элементов ответа, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

### С4 В чем проявляются особенности биосферы как оболочки Земли?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) в биосфере протекают биогеохимические процессы, проявляется геологическая деятельность всех организмов; 2) в биосфере происходит непрерывный биогенный круговорот веществ, регулируемый деятельностью организмов; 3) биосфера преобразует энергию Солнца в энергию органических веществ	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок	3
Ответ правильный, но неполный, включает 2 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 3 из названных выше элементов ответа, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ неполный, включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 1 — 2 из названных выше элементов ответа, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

### С5 У здоровой матери, не являющейся носителем гена гемофилии, и больного гемофилией отца (рецессивный признак — *h*) родились две дочери и два сына. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомства, если признак свертываемости крови сцеплен с полом.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) генотипы родителей: 2) генотипы потомства: $\oplus X^H X^H$ и $\oslash X^h Y$ ; 3) дочери — носительницы гена гемофилии, а сыновья здоровые	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок	3
Ответ правильный, но неполный, включает 2 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ неполный, включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 1 — 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**С6** Для борьбы с насекомыми-вредителями человек применяет химические вещества. Объясните, как может измениться жизнь дубравы в случае, если в ней химическим способом будут уничтожены все растительноядные насекомые.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) численность насекомоопыляемых растений резко сократится, так как растительноядные насекомые являются опылителями растений;</p> <p>2) резко сократится численность или исчезнут насекомоядные организмы (консументы II порядка) из-за нарушения цепей питания;</p> <p>3) часть химических веществ, которыми уничтожали насекомых, попадет в почву, что приведет к нарушению жизнедеятельности растений, гибели почвенной флоры и фауны, все нарушения могут привести к гибели дубравы</p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок	3
Ответ правильный, но неполный, включает 2 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ неполный, включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 1 — 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Вариант 2							
A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
1	3	2	4	3	3	1	4
A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16
2	3	4	3	1	1	2	4
A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24
2	3	1	1	3	4	1	1
A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31	A32
2	1	3	4	2	4	1	2
A33	A34	A35	A36	A37			
3	2	4	2	2			

#### ОТВЕТЫ НА ЗАДАНИЯ С КРАТКИМ ОТВЕТОМ

Вариант 2	38	B1	БГЕ
	39	B2	АВЕ
	40	B3	АГД
	41	B4	ВВБАА
	42	B5	БААА
	43	B6	БААБАБ
	44	B7	БАВГД

#### ОТВЕТЫ НА ЗАДАНИЯ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАДАНИЙ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

##### Вариант № 2

**С1** На поля гречихи часто выставляют ульи с пчелами. Каково значение этого мероприятия в жизни растений?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Пчелы питаются пыльцой и нектаром гречихи, осуществляют перекрестное опыление, что повышает урожайность растений	
Ответ включает названный выше элемент и не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>1</i>

**С2** Почему численность промысловых растительноядных рыб может резко сократиться при уничтожении в водоеме хищных рыб?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) уничтожение хищников приводит к резкому возрастанию численности растительноядных рыб и усилению конкуренции между ними; 2) большая численность растительноядных рыб способствует уменьшению кормовой базы, распространению среди них различных заболеваний, это приведет к массовой гибели рыб	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок	2
Ответ правильный, но неполный, включает 1 из названных выше элементов ответа	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

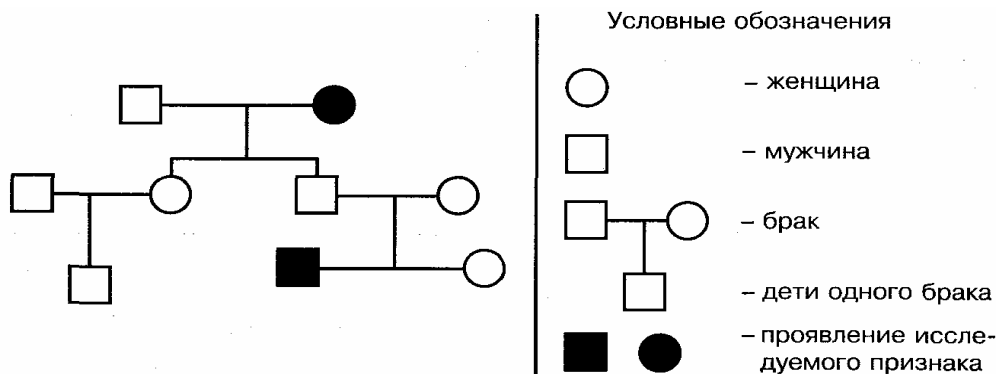
**С3** Докажите, что корневище растений — видоизмененный побег

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) корневище имеет узлы, в которых находятся рудиментарные листья и почки; 2) на верхушке корневища находится верхушечная почка, определяющая рост побега; 3) от корневища отходят придаточные корни; 4) внутреннее анатомическое строение корневища сходно со стеблем	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок	3
Ответ правильный, но неполный, включает 2 — 3 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 4 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ неполный, включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 1 — 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**С4** Какие особенности псилофитов позволили им первыми освоить сушу? Ответ обоснуйте.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) появление покровной ткани — эпидермиса с устьицами, способствующей защите от испарения; 2) появление слабо развитой проводящей системы, обеспечивающей транспорт веществ; 3) появление механической ткани, выполняющей опорную функцию; 4) образование ризоидов, с помощью которых они закреплялись в почве	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок	3
Ответ правильный, но неполный, включает 2 — 3 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 4 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ неполный, включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 1 — 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**C5** По изображенной на рисунке родословной установите характер проявления признака (доминантный, рецессивный), обозначенного черным цветом. Определите генотип родителей и детей в первом поколении.



Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) признак рецессивный; 2) генотипы родителей: мать — $aa$ , отец — $AA$ или $Aa$ ; 3) генотипы детей: сын и дочь гетерозиготы — $Aa$ (допускается иная генетическая символика, не искажающая смысла решения задачи)	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок	3
Ответ правильный, но неполный, включает 2 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ неполный, включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 1 — 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**B6** Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов: ГТГТАТГГААГТ. Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, антикодоны соответствующих тРНК и последовательность аминокислот в фрагменте молекулы белка, используя таблицу генетического кода.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) последовательность на иРНК: ЦАЦАУАЦЦУУ-ЦА; 2) антикодоны молекул тРНК: ГУГ, УАУ, ГГА, АГУ; 3) последовательность аминокислот: гис-иле-про-сер	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок	3
Ответ правильный, но неполный, включает 2 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ неполный, включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 1 — 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Вариант 3							
A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
1	1	2	4	1	4	2	3
A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16
4	2	4	1	2	1	4	3
A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24
4	2	1	4	3	2	1	3
A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31	A32
4	2	3	2	2	1	3	3
A33	A34	A35	A36	A37			
3	1	3	2	3			

#### ОТВЕТЫ НА ЗАДАНИЯ С КРАТКИМ ОТВЕТОМ

Вариант 3	38	B1	АБГ
	39	B2	БДЕ
	40	B3	БВД
	41	B4	АББАА
	42	B5	АБАББА
	43	B6	АББББА
	44	B7	БАДГВ

#### ОТВЕТЫ НА ЗАДАНИЯ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАДАНИЙ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

##### Вариант № 3

##### С1 Почему на лесных тропинках растения отсутствуют или сильно разрежены?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Постоянное вытаптывание приводит к уплотнению почвы (нарушению водного и воздушного режима корней) и угнетению растений	
Ответ включает названный выше элемент и не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	1

##### С2 Почему совы в экосистеме леса относят к консументам второго порядка, а мышей — к консументам первого порядка?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) совы питаются растительноядными животными, поэтому их относят к консументам второго порядка; 2) мыши питаются растительной пищей, поэтому их относят к консументам первого порядка	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок	2



Ответ правильный, но неполный, включает 1 из названных выше элементов ответа	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**С3** В чем сходство и различие плодов растений семейства Мотыльковые (Бобовые) и Крестоцветные (Капустные)?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) Мотыльковые (Бобовые) имеют плод боб, а Крестоцветные (Капустные) — стручок; 2) сходство: боб и стручок — сухие многосеменные вскрывающиеся плоды; 3) различие: семена внутри боба лежат на створках, а в стручке — на пленчатой перегородке	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок	3
Ответ правильный, но неполный, включает 2 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ неполный, включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 1 — 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**С4** Какие приспособления к сезонным изменениям среды имеют млекопитающие?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) впадают в спячку; 2) мигрируют на другие территории; 3) запасают корма и накапливают жир; 4) линяют и обрастают густым мехом	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок	3
Ответ правильный, но неполный, включает 2 — 3 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 4 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ неполный, включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 1 — 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**С5** Скрестили дигетерозиготных самцов мух дрозофил с серым телом и нормальными крыльями (признаки доминантные) с самками с черным телом и укороченными крыльями (рецессивные признаки). Определите генотипы родителей, а также возможные генотипы и фенотипы потомства  $F_1$ , если доминантные и рецессивные гены данных признаков попарно сцеплены, а кроссинговер при образовании половых клеток не происходит. Объясните полученные результаты.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
---	-------

Элементы ответа: 1) генотипы родителей: самка — $aabb$ , самец — $AaBb$ ; 2) генотипы потомства: 1 $AaBb$ — серое тело, нормальные крылья: 1 $aabb$ — черное тело, укороченные крылья; 3) так как гены сцеплены, то самец дает два типа гамет $AB$ , $ab$ , а самка — один тип гамет: $ab$ , поэтому у потомства проявляется только два фенотипа в соотношении 1: 1 (допускается иная генетическая символика, не искажающая смысла решения задачи)	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок	3
Ответ правильный, но неполный, включает 2 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ неполный, включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 1 — 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**С6** В результате лесного пожара выгорела часть елового леса. Объясните, как будет происходить его самовосстановление.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) первыми развиваются травянистые светолюбивые растения; 2) потом появляются всходы березы, осины, сосны, семена которых попали с помощью ветра, образуется мелколистственный или сосновый лес; 3) под пологом светолюбивых пород развиваются теневыносливые ели, которые впоследствии полностью вытеснят другие деревья	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок	3
Ответ правильный, но неполный, включает 2 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ неполный, включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 1 — 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Вариант 4							
A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
3	4	1	3	2	4	2	1
A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16
3	2	4	1	4	2	2	3
A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24
3	4	1	2	3	4	4	3
A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31	A32
2	1	4	1	2	3	2	1
A33	A34	A35	A36	A37			
1	2	3	1	3			

#### ОТВЕТЫ НА ЗАДАНИЯ С КРАТКИМ ОТВЕТОМ

Вариант 4	38	B1	БДЕ
	39	B2	БВД
	40	B3	АВГ
	41	B4	БААБАБ
	42	B5	АББА
	43	B6	БАБААБ
	44	B7	ГАДВБ

#### ОТВЕТЫ НА ЗАДАНИЯ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАДАНИЙ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

##### Вариант 4

**С1** Каково преимущества биологических методов борьбы с вредителями по сравнению с химическими методами?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Предотвращается загрязнение среды, при этом сохраняется фауна и флора	
Ответ включает названный выше элемент и не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	1

**С2** Почему отношения между щукой и окунем в экосистеме реки считают конкурентными?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) являются хищниками, питаются сходной пищей; 2) обитают в одном водоеме, нуждаются в сходных условиях для жизни, взаимно угнетают друг друга	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок	2

Ответ правильный, но неполный, включает 1 из названных выше элементов ответа	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**С3** Ученик в ответе указал, что растения семейства Мотыльковые (Бобовые) имеют правильный пятичленный цветок, мочковатую корневую систему и плод стручок. Найдите ошибки в этом ответе и прокомментируйте их.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) цветок мотыльковых пятичленный, неправильный: непарный лепесток парус, парные лепестки весла и сросшиеся лепестки — лодочка; 2) корневая система стержневого типа; 3) плод боб, а не стручок	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок	3
Ответ правильный, но неполный, включает 2 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ неполный, включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 1 — 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**С4** Какие приспособления имеют растения к жизни в засушливых условиях?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) корневая система растений глубоко проникает в почву, достает до грунтовых вод или располагается в поверхностном слое почвы; 2) у некоторых растений вода во время засухи запасается в листьях, стеблях и других органах; 3) листья покрыты восковым налетом, опушены или видоизменены в колючки или иголки	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок	3
Ответ правильный, но неполный, включает 2 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ неполный, включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 1 — 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**С5** Гены окраски шерсти юшек расположены в X-хромосоме. Черная окраска определяется геном  $X^B$ , рыжая — геном  $X^b$ , гетерозиготы имеют черепаховую окраску. От черной кошки и рыжего кота родились один черепаховый и один черный котенок. Определите генотипы родителей и потомства, возможный пол котят.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) генотипы родителей: кошка — $X^B X^b$ , кот — $X^b Y$ ; 2) генотипы котят: черепаховый — $X^B X^b$ , черный — $X^b Y$ ; 3) пол котят: самка черепаховая, самец черный	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок	3

Ответ правильный, но неполный, включает 2 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ неполный, включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 1 — 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

**С6** В процессе трансляции участвовало 30 молекул тРНК. Определите число аминокислот, входящих в состав синтезируемого белка, а также число триплетов и нуклеотидов в гене, который кодирует этот белок.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1) одна тРНК транспортирует одну аминокислоту, следовательно, 30 тРНК соответствуют 30 аминокислотам, и белок состоит из 30 аминокислот;</p> <p>2) одну аминокислоту кодирует триплет нуклеотидов, значит, 30 аминокислот кодируют 30 триплетов;</p> <p>3) количество нуклеотидов в гене, кодирующем белок из 30 аминокислот, равно <math>30 \times 3 = 90</math></p>	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок	3
Ответ правильный, но неполный, включает 2 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ неполный, включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 1—2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

Вариант 5							
A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
3	1	1	3	4	4	1	4
A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16
2	2	4	2	4	2	3	1
A17	A18	A19	A20	A21	A22	A23	A24
3	3	4	2	2	1	4	3
A25	A26	A27	A28	A29	A30	A31	A32
2	1	2	3	1	4	3	4
A33	A34	A35	A36	A37			
3	1	2	1	2			

#### ОТВЕТЫ НА ЗАДАНИЯ С КРАТКИМ ОТВЕТОМ

Вариант 5	38	B1	БВД
	39	B2	вгд
	40	B3	БГЕ
	41	B4	БАБББА
	42	B5	АББА
	43	B6	АБАББА
	44	B7	БДЕВАГ

#### ОТВЕТЫ НА ЗАДАНИЯ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЗАДАНИЙ С РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ

##### Вариант № 5

##### С1 Какой вред приносит гриб-трутовик березе?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Трутовик — паразит, высасывает органические вещества из живых тканей березы и разрушает ее древесину	
Ответ включает названный выше элемент и не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	1

##### С2 Что служит основой формирования разнообразных сетей питания в экосистемах?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) разнообразие видов, наличие среди них продуцентов, консументов, редуцентов; 2) питание видов разнообразной пищей (широкая пищевая специализация)	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок	2
Ответ правильный, но неполный, включает 1 из названных выше элементов ответа	1

Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

**С4** В чем сходство и различие плодов растений, принадлежащих к семействам Злаковые и Сложноцветные?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: общие признаки: 1) односеменные сухие невскрывающиеся плоды; различия: 2) у злаковых плод зерновка, а у сложноцветных — семянка; 3) у зерновки семенная кожура срастается с околоплодником, а у семянки семя лежит свободно, плоды могут иметь хохолки, парашютики, прицепки	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок	3
Ответ правильный, но неполный, включает 2 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ неполный, включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 1 — 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**С5** В чем проявляется усложнение строения кровеносной системы у земноводных по сравнению с рыбами?

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) сердце становится трехкамерным; 2) формируются два круга кровообращения; 3) по малому кругу кровь из желудочка направляется в легкие, насыщается кислородом и поступает в левое предсердие, а по большому кругу кровь из желудочка направляется к органам тела, а оттуда в правое предсердие	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок	3
Ответ правильный, но неполный, включает 2 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ неполный, включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 1 — 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**С6** Растение дурман с пурпурными цветками (А) и гладкими коробочками (В) скрестили с растением, имеющим пурпурные цветки и колючие коробочки. В потомстве получены следующие фенотипы: с пурпурными цветками и колючими коробочками, с пурпурными цветками и гладкими коробочками, с белыми цветками и колючими коробочками, с белыми цветками и гладкими коробочками. Определите генотипы родителей, потомства, возможное соотношение фенотипов и характер наследования признаков.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) генотипы родителей: $AaBb$ (пурпурные гладкие) $\times$ $AaBb$ (пурпурные колючие); 2) генотипы потомства: $3/8$ пурпурные колючие ( $AABb$ и $AaBb$ ); $3/8$ пурпурные гладкие ( $AABb$ и $AaBb$ ); $1/8$ белые колючие ( $aaBb$ ); $1/8$ белые гладкие ( $aabb$ ) 3) независимое наследование признаков при дигибридном скрещивании	

Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок	3
Ответ правильный, но неполный, включает 2 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ неполный, включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 1 — 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

**С6** Муха-осовидка сходна по окраске и форме тела с осой. Назовите тип ее защитного приспособления, объясните его значение и относительный характер приспособленности.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) тип приспособления — мимикрия, сходство незащищенного животного с защищенным; 2) сходство с осой предупреждает возможного хищника об опасности быть ужаленным;	
Ответ правильный и полный, включает все названные выше элементы ответа, не содержит биологических ошибок	3
Ответ правильный, но неполный, включает 2 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 3 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	2
Ответ неполный, включает 1 из названных выше элементов ответа и не содержит биологических ошибок или ответ включает 1 — 2 из названных выше элементов, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3