

ОГЭ и ЕГЭ -2023 по биологии: обзор новых демонстрационных вариантов

Кириленко Анастасия Анатольевна – зам. директора по УВР МБОУ Аксайского района гимназии № 3, учитель биологии высшей квалификационной категории, Почётный работник воспитания и просвещения, победитель конкурса «Лучшие учителя России» (2008, 2015 гг), Лучший работник образования Дона, председатель региональной предметной комиссии по проверке ЕГЭ по биологии



Анализ ЕГЭ – 2022

В 2022 году модель КИМ по биологии была изменена.

1. Исключено задание на дополнение схемы (линия 1); вместо него включено задание, проверяющее умение прогнозировать результаты эксперимента, построенное на знаниях из области физиологии клеток и организмов разных царств живой природы (линия 2 КИМ ЕГЭ 2022 г.).
2. Традиционные задачи по генетике части 1 (линия 6) в новой редакции стали располагаться на позиции линии 4.
3. Задания, проверяющие знания и умения по темам «Клетка как биологическая система» и «Организм как биологическая система», объединены в единый модуль (линии 5–8), при этом в рамках блока всегда два задания проверяют знания и умения по теме «Клетка как биологическая система», а два – по теме «Организм как биологическая система».
4. В части 2 практико-ориентированные задания (линия 22) видоизменены таким образом, что они проверяют знания и умения в рамках планирования, проведения и анализа результата эксперимента; задания оцениваются 3 баллами вместо 2 баллов в 2021 г.
5. Максимальный первичный балл составлял 59 баллов.

Анализ ЕГЭ – 2022

В 2022 году **в линии 22** представлены задания практико-ориентированного характера, которые проверяли знания и умения в рамках планирования, проведения и анализа результата эксперимента по физиологии растений, животных и человека.

В **линии 23** – задания с рисунками (по цитологии, ботанике, зоологии, теории эволюции) хорошего качества на знание биологических структур и их функций, умение описывать биологический объект с позиции процессов, происходящих в них и условий обитания животного, определять систематическое положение биологических объектов, их эволюционное происхождение строго по рисунку. Например, определение по рисунку и обоснование следующих процессов: гаметогенеза, его периода и фазы деления клетки на данном этапе, а также работа с геохронологической таблицей и др.

В **линии 24** – задания на поиск биологических ошибок в тексте высокой сложности из 7 предложений. В задании требуется найти и исправить только 3 предложения с ошибками в данном контексте. Текст имеет конкретное название, например, «Развитие половых клеток», «Нуклеиновые кислоты», «Лимфатическая система человека», «Ароморфоз как путь эволюции», «Млекопитающие как представители высокоорганизованных позвоночных животных» и др.

Анализ ЕГЭ – 2022

В *линии 25* – задания на знание биоразнообразия и процессов жизнедеятельности в организме растений, животных, человека. Например, необходимо объяснить механизмы формирования и угасания рефлексов; биохимическое отличие состава клеток морских и пресноводных водорослей; особенности интенсивного извлечения кислорода из воды у костных рыб; особенности строения семян различных бобовых растений; особенности сезонного развития годичных колец, обосновать почему годичные кольца не образуются у растений влажных экваториальных лесов.

В *линии 26* – задания на понимание эволюционных и экологических закономерностей. Например, обосновать один из видов видообразования на примере тихоокеанской саламандры; объяснить причины изменения численности различных видов в экосистеме луга после использования инсектицидов в период цветения луговых растений; сформулировать на примере двух растений закон гомологических рядов, объяснить его суть; раскрыть причины регулярных и нерегулярных миграций животных и проиллюстрировать их примерами; определить типы взаимоотношений между грибом и водорослью в лишайнике, функциональные группы, к которым относятся гриб и водоросль, если рассматривать лишайник как экосистему.

Анализ ЕГЭ – 2022

В *линии 27* – цитологические задачи нового типа на знание матричных биосинтезов (определение верной открытой рамки считывания, матричной и транскрибируемой цепей ДНК), определение последовательностей ДНК, РНК, белка (в процессах репликации, транскрипции, трансляции), а также определение хромосомных наборов в клетках растений. Требовалась точная запись молекул ДНК, РНК, белка, а также объяснение последовательности действий в решении задачи.

Особенностью заданий 2021-2022 года было написание последовательностей нуклеиновых кислот с указанием направления цепи (5-3 и 3-5), с учётом принципа антипараллельности. Например, необходимо определить начало гена, кодирующую область ДНК по аминокислоте Мет, найти транскрибируемую цепь ДНК (верхняя или нижняя) для синтеза и-РНК, т-РНК и белка, **по стоп-кодону определить рамку считывания**. Также были задания на определение хромосомного набора в клетках папоротника, цветкового растения.

В *линии 28* – генетические задачи, на законы сцепленного наследования и кроссинговер, сцепление с полом, крисс-кросс наследование, требующие составления схемы решения задачи, определения генотипов родителей, генотипов и фенотипов, а также пола потомков, определения и обоснования вероятности появления искомым потомков. Обязательны схема решения задачи, обозначения генов, пояснения к решению. В условиях заданий 2021-2022 года не указано, какие гены являются доминантными/рецессивными, локализованными в X-хромосоме или аутосомными, это необходимо было определить учащимся самостоятельно. В ЕГЭ 2022 года были представлены задачи **на сцепление двух генов с X-хромосомой и Y-хромосомой, которые имеют псевдоаутосомные участки**, (красно-зелёный дальтонизм и отсутствие потовых желёз или ихтиоз), между аллелями которых происходит кроссинговер.

Анализ ЕГЭ – 2022

Более сложными для выпускников явились задания части 2 высокого уровня сложности (интервал выполнения составляет 26-30 %) по следующим линиям спецификации 23, 27, 28:

задание с изображением биологического объекта;

решение задач по цитологии на применение знаний в новой ситуации;

решение задач по генетике на применение знаний в новой ситуации.

Самыми трудными оказались задания высокого уровня сложности (интервал выполнения составляет 18-20 %) по линиям спецификации № 25, 26:

обобщение и применение знаний о человеке и многообразии организмов в новой ситуации; обобщение и применение знаний об эволюции органического мира и экологических закономерностях.

Анализ ЕГЭ – 2022

Типичные ошибки в ответах учащихся:

- ✓ в задании № 22 неверно указывали независимую и зависимую переменные в эксперименте; не могли назвать осмотические процессы, происходящие в живых клетках, сформулировать выводы о продуктивности процесса фотосинтеза в зависимости от интенсивности освещения; сделать вывод об изменении парциального давления кислорода в воздухе в связи с подъёмом в высоту, и объяснить физиологические последствия этого явления;
- ✓ в задании с рисунком № 23 на определение эры и периода, в котором обитали трилобиты, неверно их называли, указывая эру и период, в которых животные вымерли, не могли указать признаки современных животных, которые наблюдаются у трилобитов, и признаки, свидетельствующие о том, что трилобиты вели придонный образ жизни; неправильно называли изображённую на рисунке клеточную структуру, её химический состав, строение и функции; неверно указывали тип деления первичных половых клеток при формировании яйцеклетки и биологическое значение мейоза в процессе овогенеза;
- ✓ в задании с текстом № 24 не давали развернутых исправлений ошибочных утверждений, неверно исправляли ошибки, давали неверные обоснования; не могли назвать клеточную структуру, которая преобразуется в акросому у сперматозоида, неверно указывали для каких процессов матрицей является ДНК; неверно указывали структуры, в которые попадает лимфа у человека, состав лимфы и вещества, всасывающиеся в лимфу в кишечнике;

Анализ ЕГЭ – 2022

Типичные ошибки в ответах учащихся:

- ✓ в задании № 25 учащиеся давали неполные элементы ответа, не могли назвать структуры нервной системы, в которых находятся центры безусловных и условных рефлексов, а также причину затухания условного рефлекса; не могли объяснить биохимические различия между морскими и пресноводными водорослями; называли не все приспособления и в строении и поведении рыб, обеспечивающие интенсивное извлечение кислорода ими из воды;
- ✓ в задании № 26 о географическом видообразовании различных видов саламандр учащиеся не смогли дать полное развёрнутое объяснение на вопрос почему приведённые в задании виды саламандр не скрещиваются; практически все учащиеся не указали на увеличение численности ветроопыляемых растений как следствие использования инсектицидов в период цветения луговых растений; не все выпускники смогли назвать закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова и применить знания этого закона для аргументации своего ответа;

Анализ ЕГЭ – 2022

Типичные ошибки в ответах учащихся:

- в задании № 27 на принцип антипараллельности в цепях ДНК и РНК неверно переворачивали молекулы с направлением 5'-3' и 3'-5', приписывали 5'- и 3'- концы молекуле белка, записывали последовательность аминокислот и триплетов через запятые, не различали молекулы т-РНК и и-РНК и др., не смогли определить открытую рамку считывания, стоп-кодон, в цитологической задаче 27 неверно указывали наборы хромосом в клетках, за счёт какого деления и из каких исходных клеток образуются заросток и листья папоротника;
- в задачах № 28 по генетике неверно определяли исходные группы сцепления генов H и D с X-хромосомой или аутосомных генов A и B, а также новые группы сцепления генов, полученные в результате кроссинговера (в том числе использовали для разных признаков одинаковые буквы), неверно указывали количественные соотношения в потомстве при кроссинговере и др.

Анализ ЕГЭ – 2022

- По-прежнему **задания линии № 22** практико-ориентированного характера большинство учащихся выполняют плохо, давая неполное объяснение, либо объяснение обыденным языком, с использованием ненаучных, небιологических терминов, процессов, явлений.
- В **заданиях линии № 23** с рисунками многие учащиеся неверно распознают объект или процесс, не называют точно термины, элементы строения и функции, не дают пояснений, поэтому такие ответы не заслуживают максимального балла за задание по критериям. Учащиеся, как правило, невнимательно читают вопрос, элементами ответа считают отдельные термины и процессы, без пояснения их сущности, роли в природе, эволюции и пр.
- В **заданиях линии № 24** на ошибки в тексте получены относительно хорошие результаты, однако участники ЕГЭ не могут пояснить особенностей строения и биологических процессов, исправляют не те фразы и др.
- В **заданиях линии № 25** школьники не называют всех элементов ответа по критериям, не дают пояснений, только перечисление, что не засчитывается, как полный элемент, не проводят сравнение.
- В **заданиях линии № 26** учащиеся показывают довольно слабые знания в вопросах эволюции, не называют всех аргументов, согласно критериям, не могут изложить причинно-следственные связи процессов.

Анализ ЕГЭ – 2022

- В *заданиях линии № 27* на решение цитологических задач (определение последовательностей ДНК, РНК, белка в процессах репликации, транскрипции, трансляции, а также расчёт хромосомного набора в клетках) некоторые учащиеся показывают хорошие результаты, однако многие допускают неточности, грубые биологические ошибки, что нарушает логику решения задачи, не дают обоснования последовательности действий при решении задачи, просто указывая на принцип комплементарности и антипараллельности. Также неверно определяют набор хромосом и ДНК в клетках, путают тип деления клеток митоз и мейоз.
- В *заданиях линии № 28* на решение генетических задач у большинства учащихся трудности представляют следующие неверные элементы: отсутствие обозначений или использование ошибочных, в том числе несуществующих символов, отсутствие фенотипов родителей и потомства, указания пола, непонимание аутосомных генов и сцепленных с полом, отсутствие объяснений характера наследования признаков и расчёта вероятности искомым потомков. Учащиеся не могут объяснить ход решения задачи и полученные результаты скрещивания, что свидетельствует о непонимании генетических закономерностей и неумении применить знания на практике.

ЕГЭ – 2022, зад. 27

Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу.

Ген имеет кодирующую и некодирующую области. Кодирующая область гена называется открытой рамкой считывания. Фрагмент конца гена имеет следующую последовательность нуклеотидов: (нижняя цепь матричная (транскрибируемая)):

5'-АГЦАТГТААГЦТТТАЦТГАГЦТГЦ-3'
3'-ТЦГТАЦАТТЦГАААТГАЦТЦГАЦГ-5'

Определите верную открытую рамку считывания и найдите последовательность аминокислот во фрагменте конца полипептидной цепи. Известно, что итоговый полипептид, кодируемый этим геном, имеет длину более четырёх аминокислот. Объясните последовательность решения задачи. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

ЕГЭ – 2022, зад. 27

Схема решения задачи включает следующие элементы:

1) последовательность иРНК:

5'-АГЦАУГУААГЦУУУАЦУГАГЦУГЦ-3';

2) в последовательности иРНК присутствует стоп-кодон 5'-УГА-3' (УГА);

3) по стоп-кодону находим открытую рамку считывания;

4) последовательность полипептида: ала-цис-лиз-лей-тир.

Если на иРНК указано место окончания синтеза полипептида (подчёркнут или обведён стоп-кодон, указан стрелкой последний нуклеотид рамки считывания и т.п.), второй элемент ответа засчитывается как верный.

Аналогично, если на последовательности иРНК в явном виде отмечена рамка считывания, третий элемент ответа засчитывается как верный.

Важно: написание в последовательности полипептида слова «стоп» (или аналогичного) делает четвёртый элемент ответа неверным

ЕГЭ – 2022, зад. 28

На X- и Y-хромосомах человека существуют псевдоаутосомные участки, которые содержат аллели одного гена, и между ними может происходить кроссинговер. Один из таких генов вызывает нарушения в развитии скелета. Женщина, имеющая нарушения в развитии скелета и страдающая красно-зелёным дальтонизмом, родители которой имели нормально развитый скелет, вышла замуж за мужчину без этих заболеваний, мать которого страдала нарушениями в развитии скелета. Родившаяся в этом браке дочь без указанных заболеваний вышла замуж за мужчину, страдающего нарушениями развития скелета, но не имеющего дальтонизма. Составьте схемы решения задачи. Определите генотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства. Возможно ли рождение в первом браке ребёнка, страдающего двумя названными заболеваниями? Ответ поясните.

ЕГЭ – 2022, зад. 28

1) P ♀ $X^{ad}X^{ad}$ × ♂ $X^{aD}Y^A$
нарушения в развитии скелета, дальтонизм нормальное развитие скелета, отсутствие дальтонизма
G X^{ad} X^{aD}, X^{AD}, Y^A, Y^a

F₁

генотипы, фенотипы возможных дочерей:

$X^{ad}X^{aD}$ – нарушения в развитии скелета, отсутствие дальтонизма;

$X^{ad}X^{AD}$ – нормальное развитие скелета, отсутствие дальтонизма;

генотипы, фенотипы возможных сыновей:

$X^{ad}Y^A$ – нормальное развитие скелета, дальтонизм;

$X^{ad}Y^a$ – нарушения в развитии скелета, дальтонизм;

ЕГЭ – 2022, зад. 28

F₂

генотипы, фенотипы возможных дочерей:

$X^{ad}X^{aD}$ – нарушения в развитии скелета, отсутствие дальтонизма;

$X^{AD}X^{aD}$ – нормальное развитие скелета, отсутствие дальтонизма;

$X^{aD}X^{aD}$ – нарушения в развитии скелета, отсутствие дальтонизма;

$X^{Ad}X^{aD}$ – нормальное развитие скелета, отсутствие дальтонизма;

генотипы, фенотипы возможных сыновей:

$X^{ad}Y^a$ – нарушения в развитии скелета, дальтонизм;

$X^{AD}Y^a$ – нормальное развитие скелета, отсутствие дальтонизма;

$X^{aD}Y^a$ – нарушения в развитии скелета, отсутствие дальтонизма;

$X^{Ad}Y^a$ – нормальное развитие скелета, дальтонизм;

3) в первом браке возможно рождение сына-дальтоника с нарушениями в развитии скелета ($X^{ad}Y^a$). В генотипе этого ребёнка находятся материнская X-хромосома с двумя рецессивными аллелями и отцовская Y^a -хромосома, образовавшаяся в результате кроссинговера.

Структура КИМ ЕГЭ – 2023



Часть 1

Типы заданий

- 6 – с множественным выбором ответов из предложенного списка;**
- 3 – на поиск ответа по изображению на рисунке;**
- 4 – на установление соответствия элементов двух-трёх множеств;**
- 4 – на установление последовательности систематических таксонов, биологических объектов, процессов, явлений;**
- 2 – на решение биологических задач по цитологии и генетике;**
- 2 – на дополнение недостающей информации в таблице;**
- 1 – на анализ информации, представленной в графической или табличной форме**

Часть 2

Типы заданий

7 заданий с развёрнутым ответом:

- **методология эксперимента;**
- **выводы по результатам эксперимента и прогнозы**
- **изображение биологического объекта;**
- **2 задания на обобщение и применение знаний в новой ситуации;**
- **2 задачи по молекулярной биологии и генетике**

Задание 1

1

Рассмотрите таблицу «Биология как наука» и заполните пустую ячейку, вписав соответствующий термин.

Раздел биологии	Объект изучения
Орнитология	птицы
?	образование мочи

Ответ: _____.

Задание 2

2

Взяты два одинаковых кусочка сырого картофеля. Один кусочек положили в снеговую воду, а другой в концентрированный раствор поваренной соли. Как изменится концентрация воды в клетках кусочка картофеля, помещенного в снеговую талую воду и в раствор поваренной соли?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Снеговая вода	Раствор поваренной соли

Задание 3

- 3 Сколько половых хромосом содержит клетка кожи самки зелёной лягушки, если гаплоидный набор составляет 13 хромосом? В ответе запишите только число хромосом.

1

Ответ: _____.

ИЛИ

Общая масса молекул ДНК в одном ядре неделящейся соматической клетки человека составляет 6 пг (1 пикограмм (пг) = 10^{-12} г). Какова будет масса ДНК в клетке костного мозга в начале профазы митоза? В ответе запишите количество пикограмм ДНК.

Ответ: _____ пг.

ИЛИ

Первичная годовая продукция экосистемы составляет 350 000 кДж. Укажите величину энергии, поступающей на третий трофический уровень (в килоджоулях).

Ответ: _____ кДж.

ИЛИ

Первичная годовая продукция экосистемы составляет 350 000 кДж. Укажите величину энергии, поступающей на третий трофический уровень (в килоджоулях).

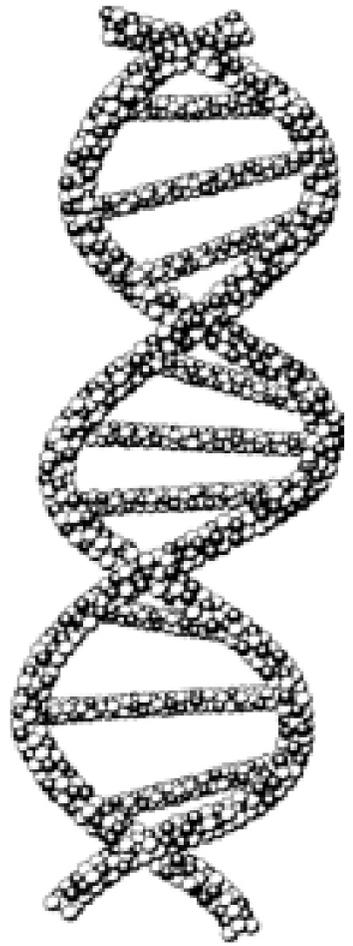
Ответ: _____ кДж.

Задание 4

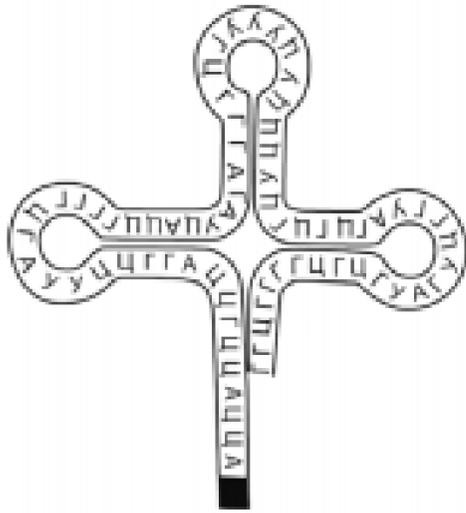
4 У морских свинок ген чёрной окраски доминирует над геном белой окраски. Определите соотношение фенотипов у потомков, полученных в результате скрещивания гетерозиготной самки и белого самца. Ответ запишите в виде последовательности цифр, показывающих соотношение получившихся фенотипов.

Ответ: _____.

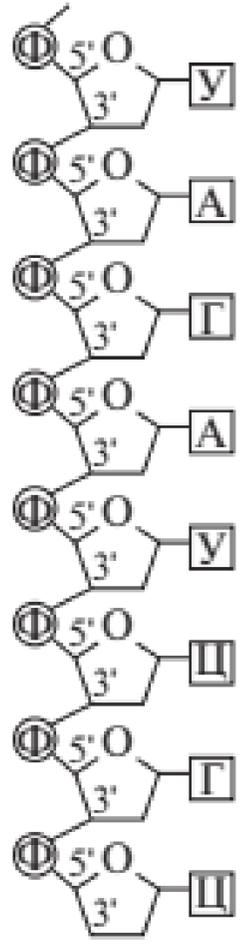
Задание 5



1



2

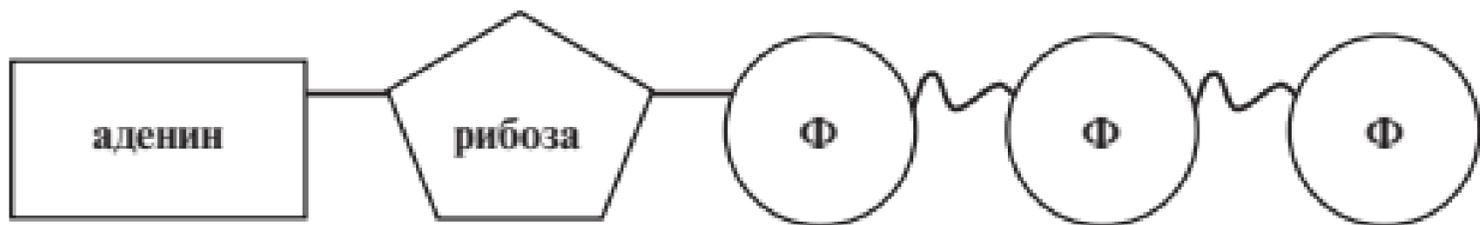


3

5

Каким номером на рисунке обозначена молекула, имеющая акцепторный участок?

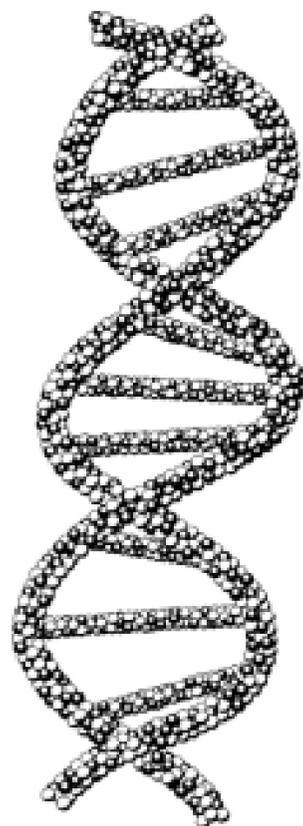
Ответ: _____.



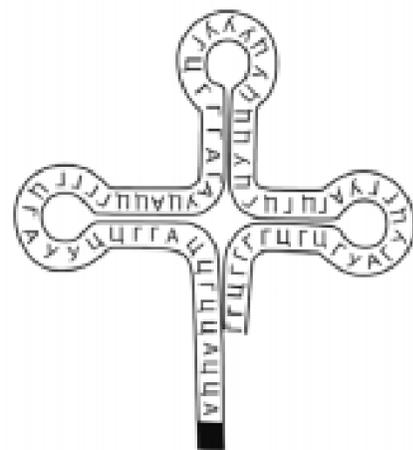
4

1

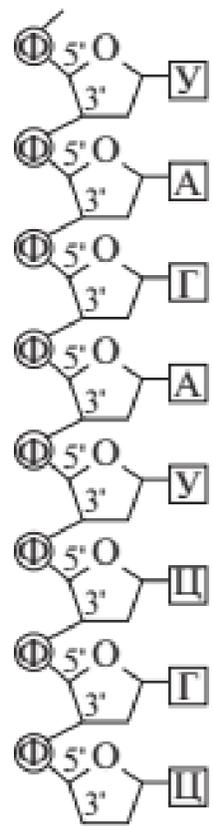
Задание 6



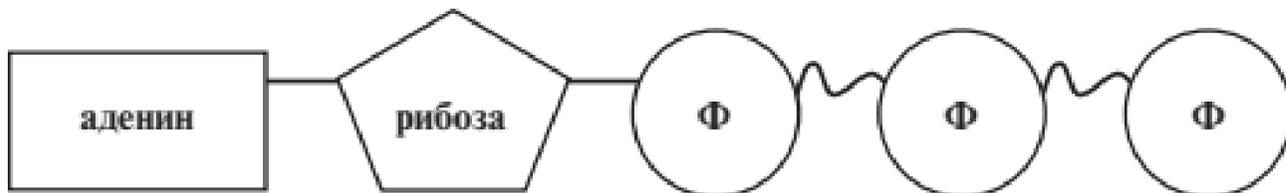
1



2



3



4

ПРИЗНАКИ

- А) по структуре является нуклеотидом
- Б) доставляет аминокислоты для сборки белковой молекулы
- В) стабильна, способна к репарации
- Г) передаёт информацию для синтеза белка
- Д) имеет макроэргические связи
- Е) средняя продолжительность жизни менее одной минуты

МОЛЕКУЛЫ

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

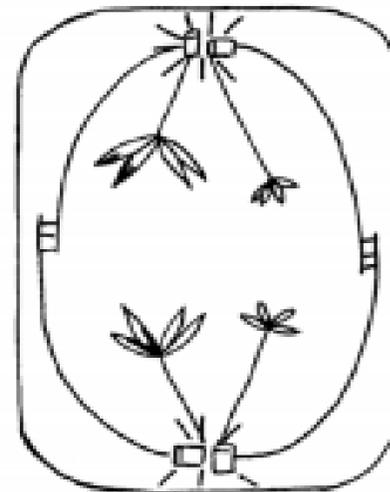
А	Б	В	Г	Д	Е

Задание 7

7

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

Какие из приведённых признаков относятся к изображённой на рисунке фазе мейоза?



- 1) биваленты хромосом располагаются на экваторе клетки
- 2) гомологичные хромосомы, состоящие из двух хроматид, расходятся к противоположным полюсам
- 3) дочерние хроматиды расходятся к противоположным полюсам клетки
- 4) происходит редукция числа хромосом
- 5) хромосомный набор в клетке $n2c$ у каждого полюса клетки
- 6) образуется веретено деления

Ответ:

--	--	--

Задание 8

8

Установите последовательность процессов, происходящих с хромосомами в жизненном цикле соматической клетки. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

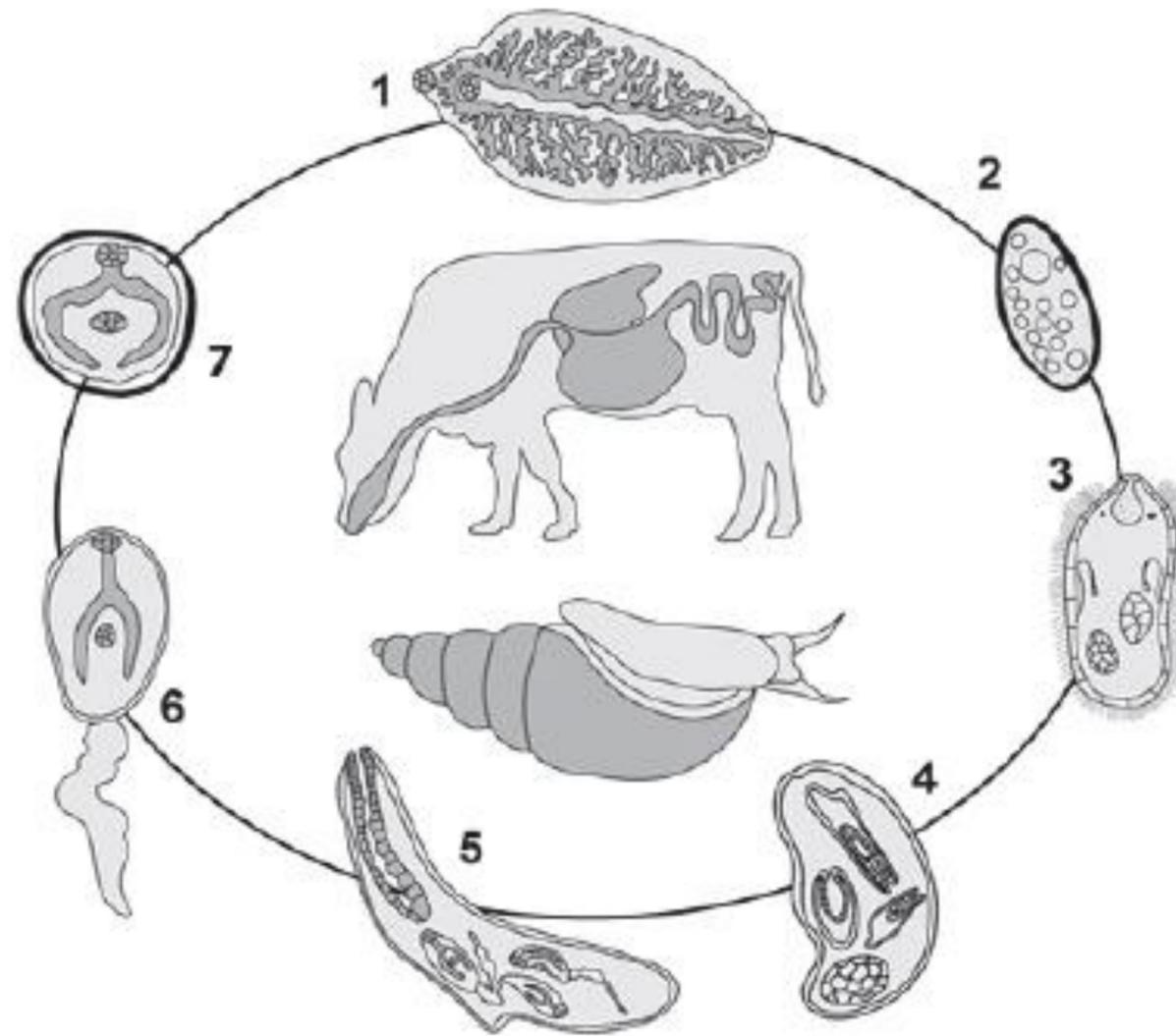
- 1) удвоение молекул ДНК
- 2) расхождение дочерних хроматид к противоположным полюсам клетки
- 3) деспирализация хромосом
- 4) образование метафазной пластинки
- 5) разрушение ядерной оболочки
- 6) спирализация хромосом

Ответ:

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

Задание 9 (новая форма)

Рассмотрите рисунок и выполните задания 9 и 10.



9

Каким номером на рисунке обозначена стадия жизненного цикла паразита, которая попадает в окончательного хозяина?

Ответ: _____.

Задание 10 (новая форма)

10

Установите соответствие между характеристиками и стадиями жизненного цикла паразита, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

СТАДИИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ПАРАЗИТА

- А) проникает в промежуточного хозяина
- Б) представляет собой личиночную стадию
- В) является непосредственным результатом оплодотворения
- Г) развивается в печени основного хозяина
- Д) активно плавает в воде
- Е) имеет гермафродитную половую систему

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

Задание 12

12

Установите последовательность систематических групп растений, начиная с самого высокого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

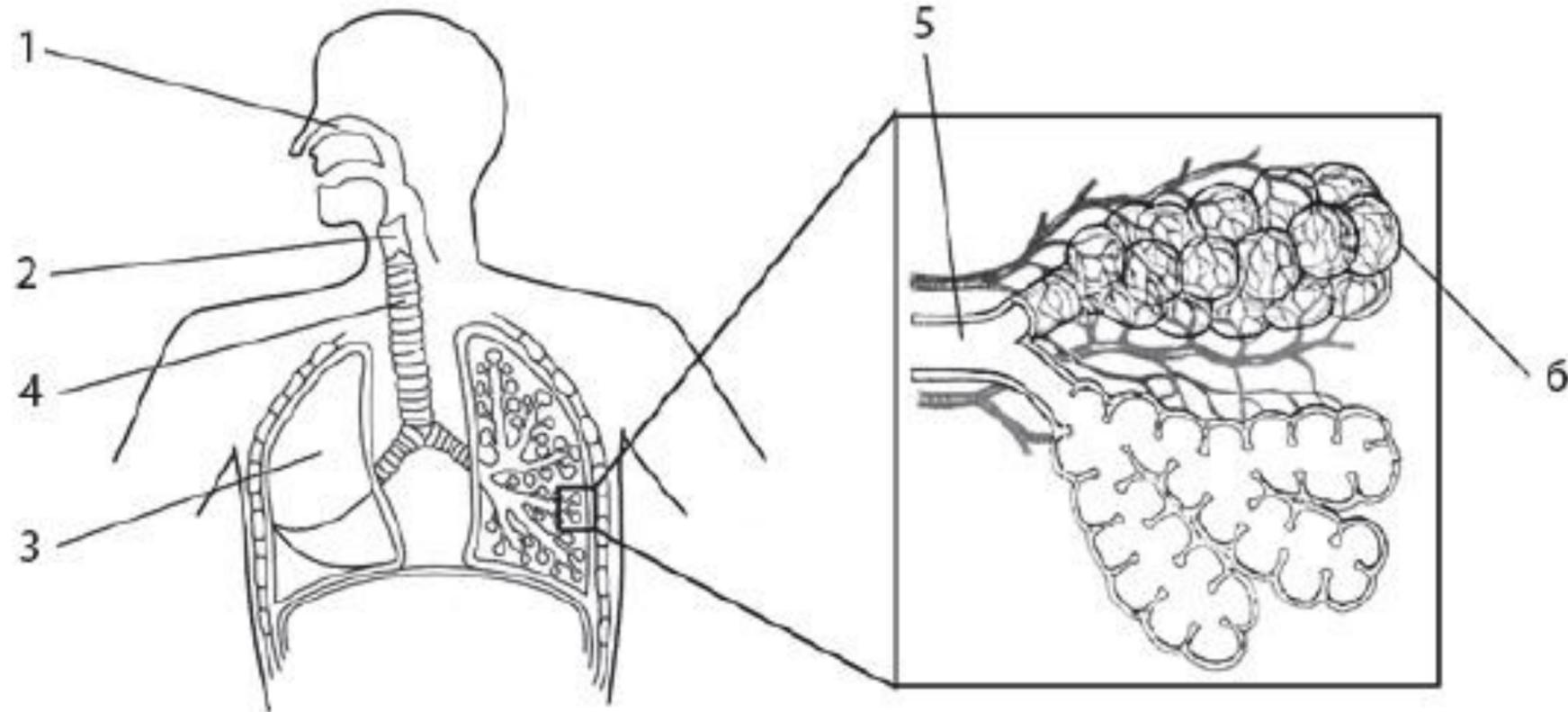
- 1) Мятлик луговой
- 2) Мятлик
- 3) Покрытосеменные
- 4) Однодольные
- 5) Растения
- 6) Злаковые

Ответ:

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

Задание 13 (новая форма)

Рассмотрите рисунок и выполните задания 13 и 14.



13 Какой цифрой на рисунке обозначена альвеола?

Ответ: _____.

Задание 14 (новая форма)

14

Установите соответствие между характеристиками и структурами, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, выберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) проводит воздух из носоглотки в трахею
- Б) обеспечивает газообмен между кровью и воздухом
- В) способствует очищению, согреванию (охлаждению) и увлажнению вдыхаемого воздуха
- Г) содержит хрящ, предотвращающий попадание пищи в дыхательные пути во время глотания
- Д) состоит из нескольких долей
- Е) расположен в плевральной полости

СТРУКТУРЫ

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

Задание 17

17

Выберите три предложения, в которых даны описания признаков, которые можно использовать при применении морфологических признаков вида Сосна обыкновенная. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

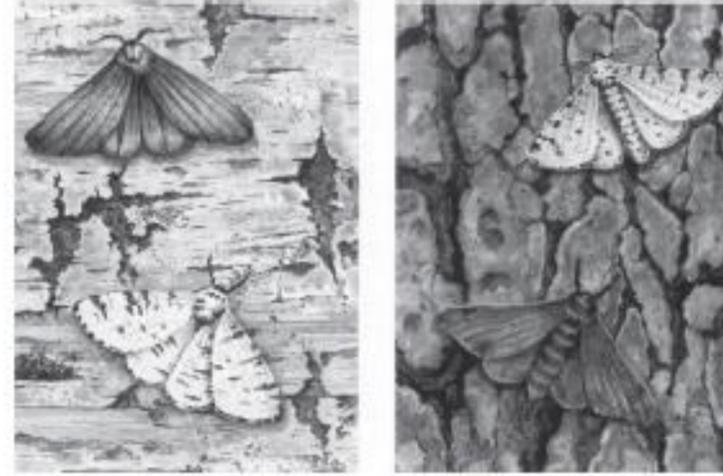
(1) Сосна обыкновенная – светлюбивое растение. (2) Проросток сосны имеет пять–девять фотосинтезирующих семядолей. (3) Сосна способна развиваться на любой почве. (4) Зелёные листья сосны игловидные и расположены по два на укороченных побегах. (5) Удлинённые побеги расположены мутовками, которые образуются один раз в год. (6) Пыльца с мужских шишек переносится ветром и попадает на женские шишки, где происходит оплодотворение.

Ответ:

--	--	--

Задание 21

21 Рассмотрите рисунки с изображением бабочек берёзовых пядениц. Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.



Тип приспособления	Форма естественного отбора	Материал для естественного отбора
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Список элементов:

- 1) мутация
- 2) предупреждающая окраска
- 3) конвергенция
- 4) движущая
- 5) адаптивная модификация
- 6) маскировка
- 7) половой отбор
- 8) стабилизирующая

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

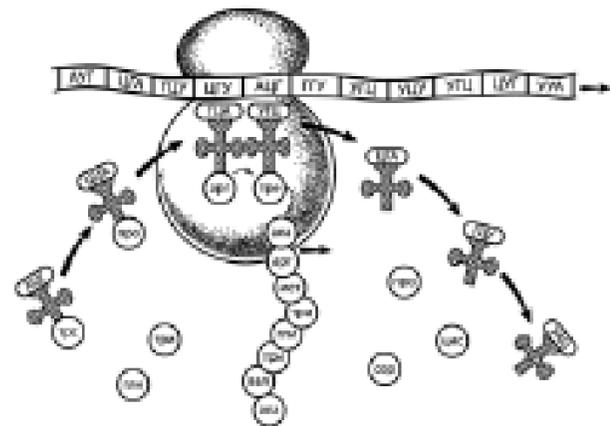
Ответ:

А	Б	В

Задание 21

21

Рассмотрите рисунок и определите, какой процесс изображён на рисунке, где он осуществляется и каков его основной результат. Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.



Список элементов:

- 1) транскрипция
- 2) рибосома
- 3) синтез и-РНК
- 4) ядро
- 5) трансляция
- 6) синтез белка
- 7) цитоплазма
- 8) транслокация

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

Название процесса	Место осуществления процесса	Основной результат
_____ (А)	_____ (Б)	_____ (В)

Задание 22

22

Проанализируйте таблицу «Выживание птенцов скворца в зависимости от количества яиц в кладке».

Количество яиц в кладке	Доля выживших птенцов (в %)
1	100
2	95
3	90
4	83
5	80
6	53
7	40
8	35
9	32

Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

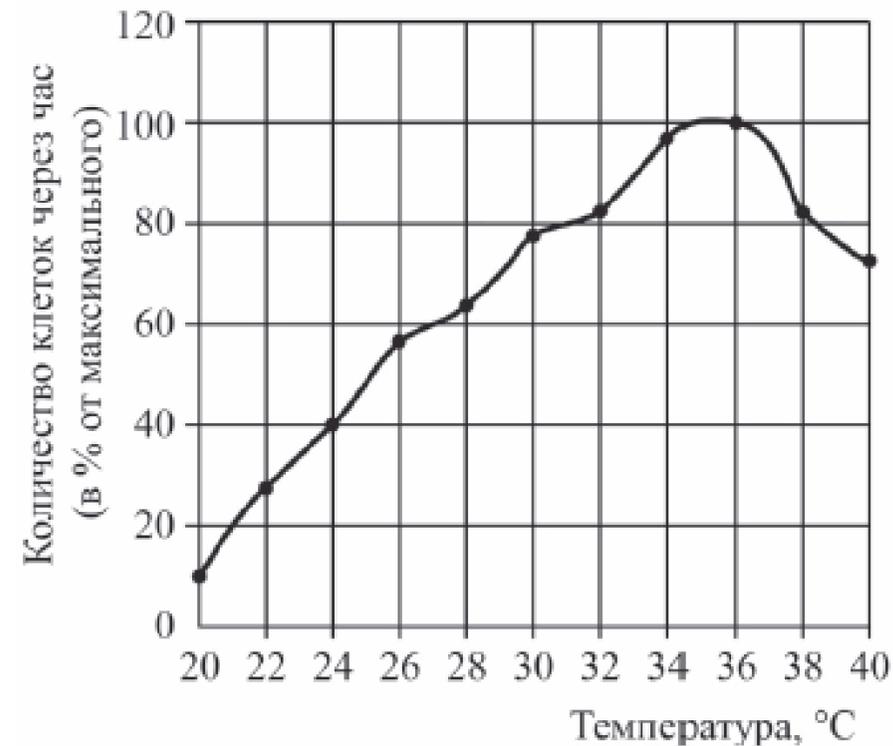
- 1) Оптимальное количество яиц в кладке – 5, что обеспечивает максимальное воспроизведение особей в данной популяции скворцов.
- 2) Гибель птенцов скворца объясняется случайными факторами.
- 3) Чем меньше в кладке яиц, тем ниже смертность птенцов скворца.
- 4) Чем меньше птенцов в гнезде, тем чаще родители кормят каждого из птенцов.
- 5) Количество яиц в кладке зависит от погодных условий и наличия корма.

Ответ: _____.

Задание 22

ИЛИ

Проанализируйте график скорости размножения молочнокислых бактерий.



Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

Скорость размножения бактерий

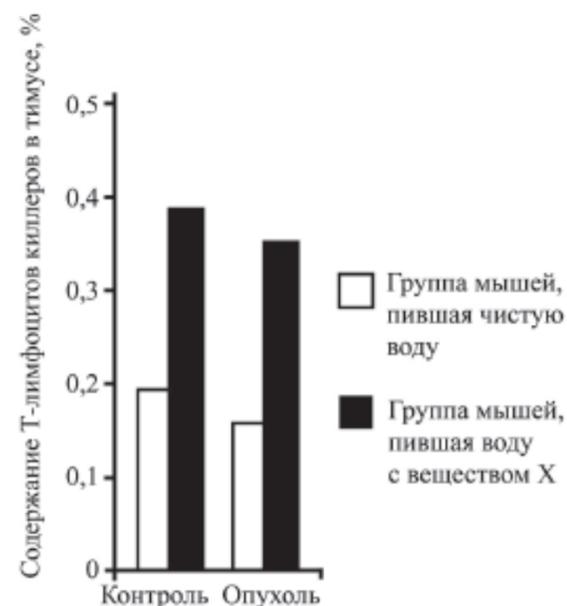
- 1) всегда прямо пропорциональна изменению температуры среды
- 2) зависит от ресурсов среды, в которой находятся бактерии
- 3) зависит от генетической программы организма
- 4) повышается при изменении температуры с 20 до 35 °C
- 5) изменяется в зависимости от температуры

Ответ: _____.

Задание 22

ИЛИ

Проанализируйте диаграмму «Содержание Т-лимфоцитов-киллеров в тимусе здоровых и больных раком мышей при употреблении вещества X». В эксперименте использовали мышей, имеющих онкологическое заболевание, в качестве контроля были взяты здоровые мыши. В каждой группе половину мышей поили чистой водой, а другую – водой с добавлением вещества X. Через 14 дней брали на анализ тимус (вилочковую железу).



Выберите все утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) Вещество X способствует увеличению содержания Т-лимфоцитов киллеров в тимусе.
- 2) Наличие опухоли приводит к незначительному снижению содержания Т-лимфоцитов киллеров в тимусе.
- 3) Вещество X ослабляет организм.
- 4) Тимус увеличивается из-за употребления вещества X.
- 5) Вода стимулирует иммунный ответ организма.

Ответ: _____.

Оценивание заданий 2 части

Задание с тремя элементами ответа

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) ИЛИ (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: 1) 2) 3) Возможно!!! <i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Оценивание заданий 2 части

Задание с четырьмя элементами ответа

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) ИЛИ (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: 1) 2) 3) 4) <i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Оценивание заданий 2 части

Задание с пятью-шестью элементами ответа с закрытым рядом требований

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) ИЛИ (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: 1) 2) 3) 4) 5) 6) <i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя четыре-пять из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя три из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Оценивание заданий 2 части

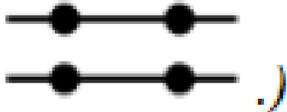
Задания с семью-восемью элементами ответа с открытым рядом требований

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла) ИЛИ (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: 1) 2) 3) 4) 5) 6) 7) 8) <i>За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл</i>	
Ответ включает в себя семь-восемь из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	3
Ответ включает в себя пять-шесть из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя три-четыре из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

Оценивание заданий 2 части

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
1) 2) 3) (Допускается иная генетическая символика.) <i>Элементы 1 и 2 засчитываются только при наличии и генотипов, и фенотипов, и пола всех возможных потомков</i>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

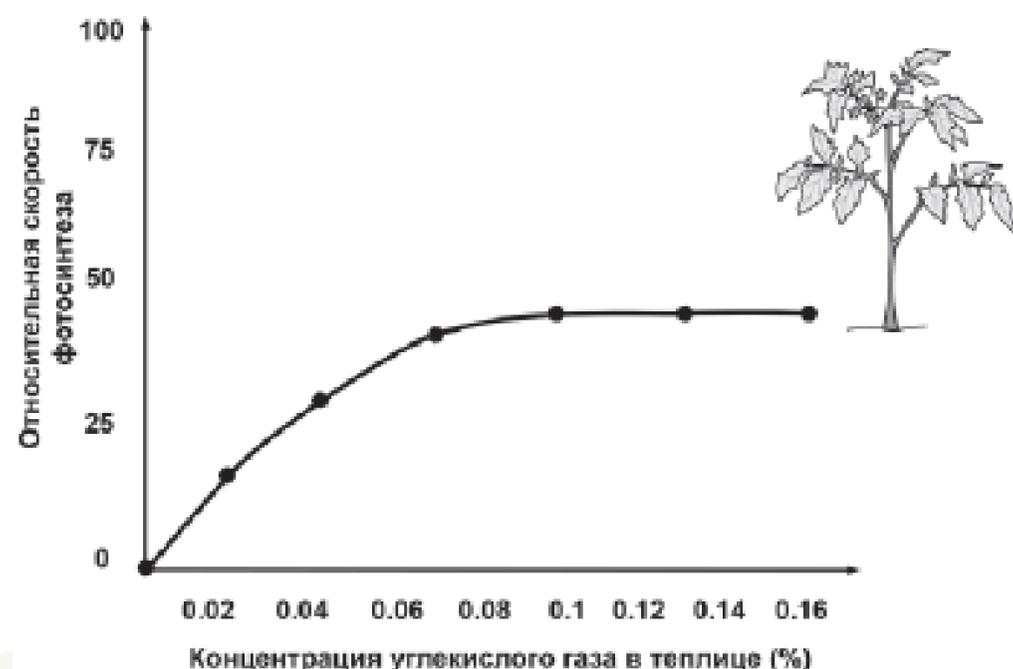
Оценивание заданий 2 части

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Элементы ответа: 1) 2) 3) <i>(Допускается генетическая символика изображения сцепленных генов в виде</i>  <i>.)</i> <i>Элементы 1 и 2 засчитываются только при наличии и генотипов и фенотипов всех возможных потомков с указанием количества особей</i>	
Ответ включает в себя все названные выше элементы и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три названных выше элемента, дано верное объяснение (элемент 3), но имеются неточности в схемах скрещивания	2
Ответ включает в себя один, два или три элемента, но объяснение (элемент 3) дано неверно	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	3

Задание 23 (новая форма)

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 23 и 24.

Учёный изучал влияние различных экологических факторов на процесс фотосинтеза. Свой эксперимент исследователь проводил в специальной теплице, где были высажены 300 растений томата сорта Шапка Мономаха. В герметичную теплицу с определённой периодичностью закачивался углекислый газ разной концентрации. С помощью датчиков учёный фиксировал показатели скорости фотосинтеза, которые приведены на графике ниже.

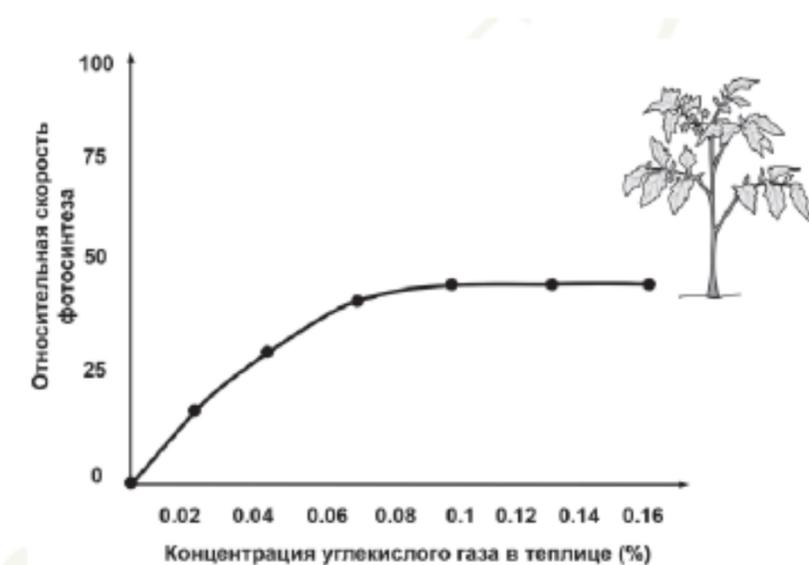


23

Какая переменная в этом эксперименте будет зависимой (изменяющейся), а какая – независимой (задаваемой)? Объясните, как в данном эксперименте можно поставить отрицательный контроль*. С какой целью необходимо такой контроль ставить?

* Отрицательный контроль – это экспериментальный контроль, при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию.

Задание 23 (новая форма)



Элементы ответа:

- 1) зависимая переменная (изменяющаяся в эксперименте) – относительная скорость фотосинтеза;
независимая переменная (задаваемая экспериментатором) – концентрация углекислого газа в теплице (должны быть указаны обе переменные);
- 2) растения томата необходимо посадить в теплицу, концентрация углекислого газа в которой искусственно поддерживается постоянной в течение всего эксперимента;
- 3) остальные параметры (освещение, влажность и др.) необходимо оставить без изменений;
- 4) такой контроль позволяет установить, действительно ли рост концентрации углекислого газа обеспечивает повышение скорости фотосинтеза в данном эксперименте;

ИЛИ

- 4) такой контроль позволяет проверить, насколько изменения в скорости фотосинтеза обусловлены факторами, не связанными с повышением концентрации углекислого газа.

За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл

Задание 23 (новая форма)

ИЛИ

Какую нулевую гипотезу* смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Объясните, почему теплица в эксперименте должна быть строго герметичной. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что в теплице было естественное освещение?

* Нулевая гипотеза – принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.

Задание 23 (новая форма)

Элементы ответа:

- 1) нулевая гипотеза – скорость фотосинтеза не зависит от концентрации углекислого газа в атмосфере;
- 2) герметичная теплица позволяет обеспечивать постоянный газовый состав воздуха (постоянную начальную концентрацию углекислого газа);
- 3) естественное освещение зависит от погодных условий и может изменяться;
- 4) фотосинтез – многостадийный биологический процесс, скорость которого зависит от множества факторов;
- 5) при изменении освещения скорость фотосинтеза может меняться, что не позволяет в явном виде установить зависимость от концентрации углекислого газа.

За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл

Задание 24 (новая форма)

24

Почему при увеличении концентрации углекислого газа свыше 0,1% скорость фотосинтеза не растёт? Как изменится скорость фотосинтеза, если сильно снизить температуру в теплице? Объясните, почему произойдёт изменение. Какую роль играет углекислый газ в процессе фотосинтеза?

- 1) скорость фотосинтеза лимитируется другими факторами (освещённостью, скоростью накопления АТФ, количеством ферментов световой и темновой фазы и др.);
- 2) скорость фотосинтеза понизится;
- 3) при понижении температуры активность ферментов понизится;
- 4) углекислый газ фиксируется в темновой фазе фотосинтеза (цикле Кальвина) и составляет основу для формирования углеводов;

ИЛИ

- 4) углекислый газ используется для создания глюкозы в темновой фазе фотосинтеза.

За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается 1 балл

Задание 24 (убрали!!!)

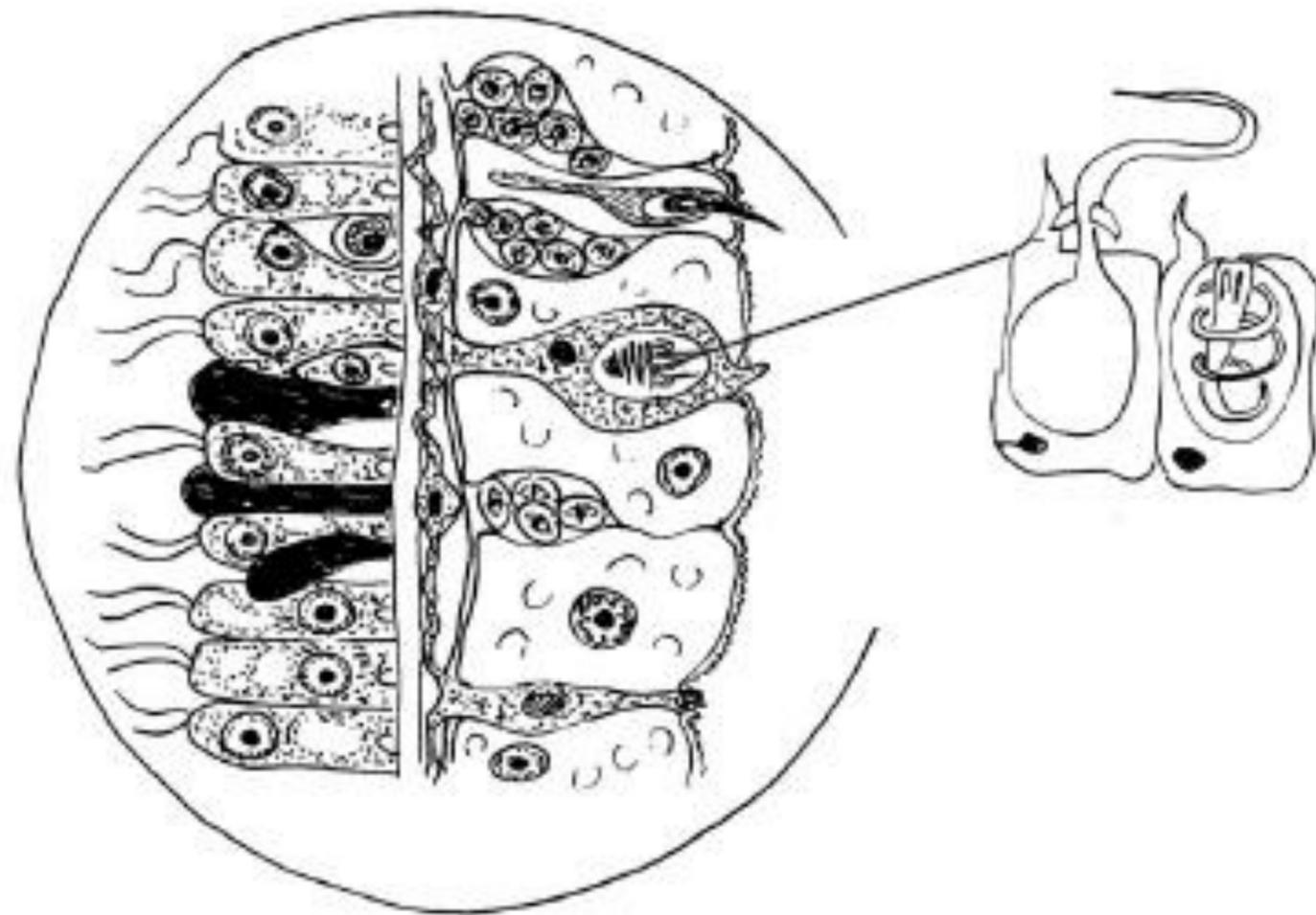
24 Найдите ошибки в приведённом тексте «Мукор». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку.

(1) Мукор — плесневый гриб. (2) Имеет многоклеточный мицелий, на котором развиваются шаровидные спорангии на ножках. (3) В спорангиях созревают споры чёрного цвета. (4) Мукор размножается только вегетативно, путём фрагментации мицелия. (5) По способу питания — паразит. (6) Мукор развивается на пищевых продуктах, вызывая их порчу. (7) Мукор, как и все грибы, обладает неограниченным ростом.

Задание 25

25

При изучении клеточного строения беспозвоночных животных школьники зарисовали увиденное в микроскоп. Животных какого типа изучали школьники? Ответ обоснуйте. Какие клетки изображены на рисунке? Каковы особенности их строения и функционирования?



Задание 25

Элементы ответа:

- 1) тип Кишечнополостные; многоклеточные двухслойные животные, стенка тела образована экто- и энтодермой;
- 2) клетки дифференцированы;
- 3) стрекательные клетки расположены в эктодерме;
- 4) стрекательная нить находится в стрекательной капсуле, которая содержит ядовитую жидкость; снаружи клетки расположен чувствительный волосок;
- 5) при раздражении чувствительного волоска стрекательная нить выстреливает;
- 6) обеспечивают защиту и нападение.

За дополнительную информацию, не имеющую отношения к вопросу задания, баллы не начисляются, но за наличие в ней ошибок снимается

1 балл

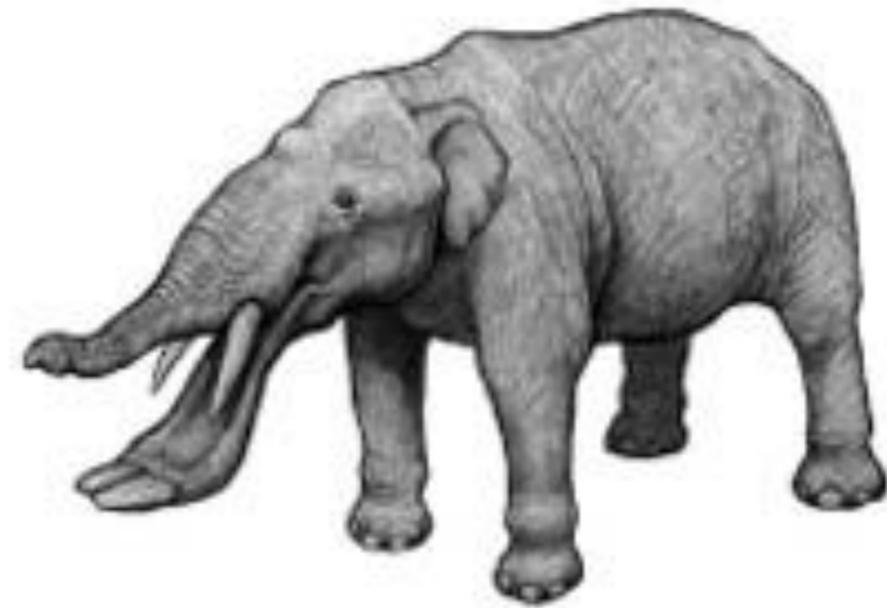
Задание 25 (критерии оценивания)

Ответ включает в себя пять-шесть названных выше элементов, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя четыре из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает в себя три из названных выше элементов, не содержит биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

Задание 25

25

На рисунке изображены череп и вымершее животное – платибелодон, обитавшее 10 – 15 млн лет назад. Используя геохронологическую таблицу, установите эру, период и эпоху, в которой обитал данный организм. К какому классу относится данное животное? Чем питалось изображённое животное? Ответ обоснуйте.



Задание 25

Геохронологическая таблица

Эра	Период	Эпоха	Возраст	Продолжительность	
Кайнозойская	Четвертичный	Голоцен	0,01	2,588 млн лет назад, продолжается по сей день	
		Плейстоцен	$1,6 \pm 0,5$		
	Неогеновый	Плиоцен	$5,5 \pm 1$	от 23,03 до 2,588 млн лет назад	
		Миоцен	25 ± 1		
	Палеогеновый	Олигоцен	Олигоцен	37 ± 2	от 66,0 до 23,03 млн лет назад
			Эоцен	55 ± 2	
Палеоцен			67 ± 3		
Мезозойская	Меловой	Поздне меловая	100 ± 5	от 145,0 до 66,0 млн лет назад	
		Ранне меловая	137 ± 5		
	Юрский	Позднеюрская	157 ± 5	от $201,3 \pm 0,2$ до 145,0 млн лет назад	
		Средне- и раннеюрская	200 ± 5		
	Триасовый	Позднетриасовая	Позднетриасовая	230 ± 5	от 250 до 200 млн лет назад
			Средне- и раннетриасовая	245 ± 10	
Палеозойская	Пермский	Поздне- и среднепермская	260 ± 10	от $298,9 \pm 0,15$ до $252,17 \pm 0,06$ млн лет назад.	
		Раннепермская	285 ± 10		
	Каменноугольный (карбоновый)	Поздне- и среднекарбоновая	310 ± 10	от $358,9 \pm 0,4$ до $298,9 \pm 0,15$ млн лет назад	
		Раннекарбоновая	350 ± 10		
	Девонский	Позднедевонская	365 ± 10	от $419,2 \pm 3,2$ до $358,9 \pm 0,4$ млн лет назад	
		Среднедевонская	385 ± 10		
		Раннедевонская	405 ± 10		
	Силурійский	Поздне- и раннесилурійская	440 ± 10	от $443,4 \pm 1,5$ до $419,2 \pm 3,2$ млн лет назад	
	Ордовикский	Поздне-, средне- и раннеордовикская	500 ± 15	от $485,4 \pm 1,9$ до $443,4 \pm 1,5$ млн лет назад	
	Кембрийский	Позднекембрийская	530 ± 15	от $541,0 \pm 1,0$ до $485,4 \pm 1,9$ млн лет назад	
		Средне- и раннекембрийская	570 ± 15		

Задание 25

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1) эра – кайнозойская, период – неогеновый, эпоха – миоцен; 2) класс – Млекопитающие; имеются ушные раковины и дифференцированные зубы; 3) животное растительноядное; хорошо развиты резцы и коренные зубы, отсутствуют клыки.	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя три из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три-четыре названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два-три из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Ответ включает в себя только один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок ИЛИ Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

Задание 26

26

У цыплёнка экспериментаторы удалили фрагмент бедренной кости, оставив неповреждёнными все структуры, ответственные за её восстановление. Через некоторое время кость полностью восстановилась. Что доказывает этот опыт? Какие структуры и как обеспечивают рост кости? Почему экспериментаторами был выбран цыплёнок, а не взрослый петух? Ответ поясните.

Элементы ответа:

- 1) кости способны к регенерации (восстановлению);
- 2) надкостница обеспечивает рост кости в толщину (костеобразование);
- 3) хрящевые прослойки (метафизы) обеспечивают рост кости в длину;
- 4) восстановление костной ткани у цыплёнка происходит быстрее, чем у взрослого петуха;
- 5) в костной ткани цыплёнка много клеток (остеобластов), способных к делению (хрящевые прослойки в кости у петуха окостеневают).

Задание 27

27

Ареалы трёх видов современных двоякодышащих рыб, обитающих в пресных водоёмах, находятся в Южной Америке, Африке и Австралии. Какая форма изоляции лежит в основе данного видообразования? Знание какой теории в области геологии позволило учёным описать наиболее вероятный механизм формирования трёх современных видов двоякодышащих рыб? Опишите с учётом этой теории, как происходило видообразование.

Задание 27

- 1) географическая (пространственная) изоляция;
- 2) теория дрейфа континентов;
- 3) установлено, что Южная Америка, Африка и Австралия представляли собой единый континент, на котором обитали предки современных двоякодышащих рыб;
- 4) в результате расхождения материков в каждой изолированной популяции накапливались разные мутации (изменился генофонд);
- 5) в каждой изолированной популяции на рыб оказывали воздействие разные условия (отбор работал в разных направлениях);
- 6) репродуктивная изоляция (действие отбора) привела к появлению разных видов рыб.

Задание 28

28

Все виды РНК синтезируются на ДНК. Фрагмент молекулы ДНК, на котором синтезируется участок центральной петли т-РНК, имеет следующую структуру (верхняя цепь – смысловая, нижняя – транскрибируемая):

5' – АТАЦТГААЦТГАЦТ – 3'

3' – ТАТЦГАЦТТГЦЦТГА – 5'.

Определите: нуклеотидную структуру участка т-РНК, обозначьте 5' и 3' концы; аминокислоту, которую будет транспортировать эта т-РНК, если третий триплет с 5' – конца соответствует антикодону т-РНК. Ответ поясните. Для решения задачи используйте таблицу генетического кода.

Генетический код (и-РНК от 5' → к 3'-концу)

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

Задание 28

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (правильный ответ должен содержать следующие позиции)	Баллы
Схема решения задачи включает: 1) нуклеотидная последовательность центральной петли т-РНК: 5' – АУАГЦУГААЦГГАЦУ – 3'; 2) антикодон т-РНК (третий триплет с 5' – конца) 5' – ГАА – 3' соответствует кодону и-РНК 5' – УУЦ – 3'; 3) по таблице генетического кода этому кодону соответствует аминокислота – Фен.	
Ответ включает в себя все названные выше элементы, не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя два из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя три названных выше элемента, но содержит биологические ошибки	2
Ответ включает в себя один из названных выше элементов и не содержит биологических ошибок, ИЛИ ответ включает в себя два из названных выше элементов, но содержит биологические ошибки	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла. ИЛИ Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	<i>3</i>

Задание 29

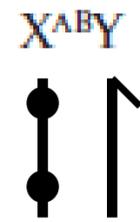
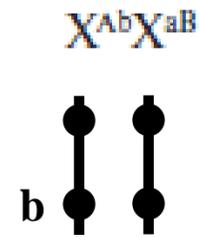
29

Гены «зелёной» и «красной» слепоты рецессивны по отношению к генам нормального зрения, расположены в X-хромосоме и между ними происходит кроссинговер. Женщина с нормальным зрением, мать которой страдала «красной» слепотой, а отец — «зелёной», вступает в брак с абсолютно здоровым мужчиной. Родившаяся в этом браке девочка — носитель гена «красной» слепоты выходит замуж за мужчину, не имеющего таких заболеваний. У них родился ребёнок, страдающий «красной» слепотой. Составьте схемы решения задачи. Определите генотипы, фенотипы родителей, генотипы и фенотипы, а также пол возможного потомства в двух браках. Возможно ли рождение абсолютно здоровых детей в первом браке? Ответ поясните.

Задание 29

Схема решения задачи включает:

1) P: ♀ нормальное зрение × ♂ нормальное зрение



F₂: $X^{AB}X^{Ab}$ — ♀ здоровая, носитель гена «красной» слепоты

$X^{Ab}Y$ — ♂ «красная» слепота

$X^{AB}X^{AB}$ — ♀ абсолютно здоровая

$X^{AB}Y$ — ♂ абсолютно здоров

3) в первом браке возможно рождение абсолютно здоровых детей (вероятность 25%): $X^{AB}X^{AB}$ и $X^{AB}Y$; в генотипе этих детей находится материнская X-хромосома, которая образовалась в результате кроссинговера, у дочери вторая X-хромосома от отца, а у сына отцовская Y-хромосома, не содержащая этих генов. Во втором браке родился мальчик с «красной» слепотой, так как ген «красной» слепоты есть у матери (крисс-кросс наследование).

(Допускается иная генетическая символика изображения сцепленных генов в виде .)

Элементы 1 и 2 засчитываются только при наличии и генотипов, и фенотипов, и пола всех возможных потомков

G: $X^{Ab}, X^{aB}, X^{AB}, X^{ab}$

X^{AB}, Y

F₁: $X^{AB}X^{Ab}$ — ♀ здоровая, носитель гена «красной» слепоты

$X^{Ab}Y$ — ♂ «красная» слепота

$X^{aB}X^{AB}$ — ♀ здоровая, носитель гена «зелёной» слепоты

$X^{aB}Y$ — ♂ «зелёная» слепота

$X^{AB}X^{AB}$ — ♀ абсолютно здоровая

$X^{AB}Y$ — ♂ абсолютно здоров

$X^{AB}X^{ab}$ — ♀ здоровая, носитель генов «красной» и «зелёной» слепоты

$X^{ab}Y$ — ♂ страдает и «красной», и «зелёной» слепотой

2) P: ♀ нормальное зрение, носитель гена «красной» слепоты × ♂ нормальное зрение

$X^{AB}X^{Ab}$

$X^{AB}Y$

G: X^{Ab}, X^{AB}

X^{AB}, Y

Задание 29

28. Скрестили высокие растения томата с пурпурным стеблем и карликовые растения с зелёным стеблем. В потомстве первого поколения получились растения высокие с пурпурным стеблем. В анализирующем скрещивании использовали особей из первого поколения в результате в потомстве получено четыре фенотипические группы в соотношении: 58, 22, 23 и 49. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы потомства каждой фенотипической группы в двух скрещиваниях и количество растений каждой фенотипической группы во втором скрещивании. Объясните формирование четырёх фенотипических групп в потомстве во втором скрещивании.

Задание 29

Схема решения задачи включает:

1) первое скрещивание:

P:	AAВВ	×	aabb
	высокое		карликовое
	пурпурный стебель		зелёный стебель
G	AB		ab

F₁ AaBb — высокое, пурпурный стебель

2) анализирующее скрещивание:

P	AaBb	×	aabb
	высокое		карликовое
	пурпурный стебель		зелёный стебель
G	AB, Ab, aB, ab		ab

генотипы и фенотипы F₂:

AaBb — высокие растения, пурпурный стебель (58 или 49);

Aabb — высокие растения, зелёный стебель (22 или 23);

aaBb — карликовые растения, пурпурный стебель (22 или 23);

aabb — карликовые растения, пурпурный стебель (49 или 58);

3) присутствие в потомстве двух многочисленных фенотипических групп особей — 58 и 49 — примерно в равных долях — это результат сцепления аллелей: A и B; a и b. Две другие малочисленные фенотипические группы, 22 и 23 особей, образуются в результате кроссинговера.

(Допускается иная генетическая символика изображения сцепленных генов в виде )

ОГЭ – 2023

11. Изменения в КИМ 2023 года по сравнению с 2022 годом

Количество заданий первой части сократилось с 24 до 21.

Линии 1, 3–5, 7–13, 15, 17, 18 сохранились, но изменили свои позиции. Включены новые линии 2, 6, 14, 16, 19–20, которые были представлены в 2020 г. в перспективной модели КИМ и апробированы.

В линии 21 представлены задания по типу задания 2 ЕГЭ.

Структура части 1 варианта КИМ ОГЭ 2022 г.	Структура части 1 варианта КИМ ОГЭ 2023 г.
Первая часть содержит 24 задания: 16 – с ответом в виде одной цифры, соответствующей номеру правильного ответа; 3 – с ответом в виде комбинации цифр (множественный выбор из списка); 2 – с ответом в виде комбинации цифр (установление соответствия); 1 – с ответом в виде комбинации цифр (установление последовательности элементов); 1 – заполнение пропусков в тексте; 1 – краткий ответ (слово или словосочетание)	Первая часть содержит 21 задание: 5 – ответом в виде одной цифры, соответствующей номеру правильного ответа; 6 – с ответом в виде комбинации цифр (множественный выбор из списка); 5 – с ответом в виде комбинации цифр (установление соответствия); 3 – с ответом в виде комбинации цифр (установление последовательности элементов); 1 – заполнение пропусков в тексте; 1 – краткий ответ (слово или словосочетание)

Вторая часть КИМ по сравнению с 2022 г. не изменилась.

Общее количество заданий сократилось: 26 вместо 29.

Максимальный первичный балл равен 48 (45 баллов в 2022 г.).

ОГЭ – 2023 зад. 2

2

Установите соответствие между организмами и царствами живой природы: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

ОРГАНИЗМЫ

- А) широкопалый речной рак
- Б) сыроежка жгучеедкая
- В) подорожник большой
- Г) кишечная палочка

ЦАРСТВА

- 1) Бактерии
- 2) Грибы
- 3) Животные
- 4) Растения

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

Ответ:

А	Б	В	Г

ОГЭ – 2023 зад. 6

6

Как называют лабораторную посуду, изображённую на рисунке?



- 1) спиртовка
- 2) чашка Петри
- 3) пробирка
- 4) колба

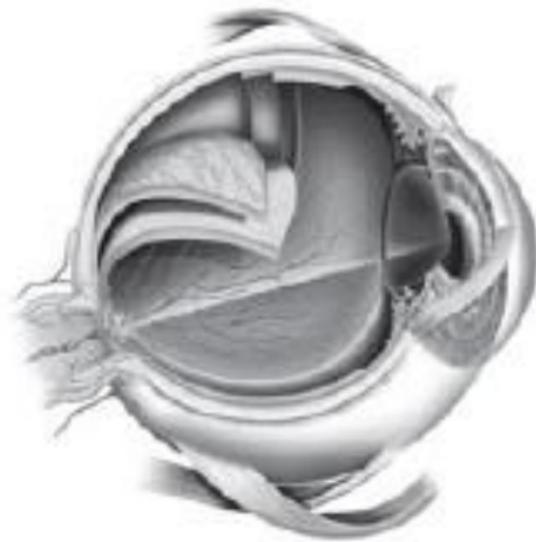
Ответ:

ОГЭ – 2023 зад. 14

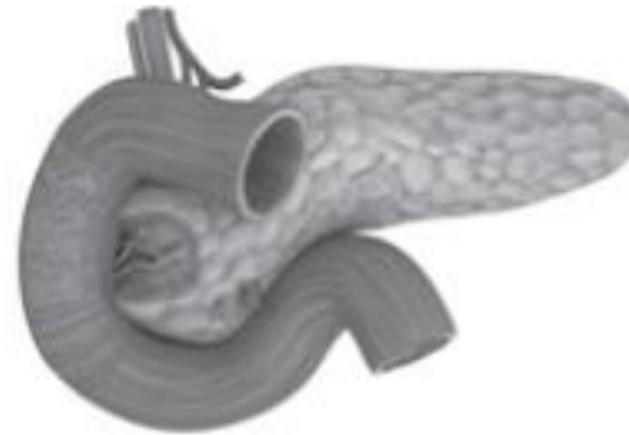
14

Под каким номером изображён головной мозг человека?

1)



3)



2)



4)



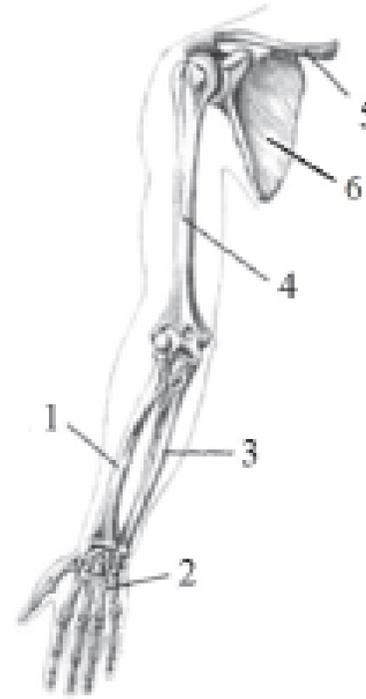
Ответ:

1

ОГЭ – 2023 зад. 16

16

Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку, на котором изображено строение скелета руки человека. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



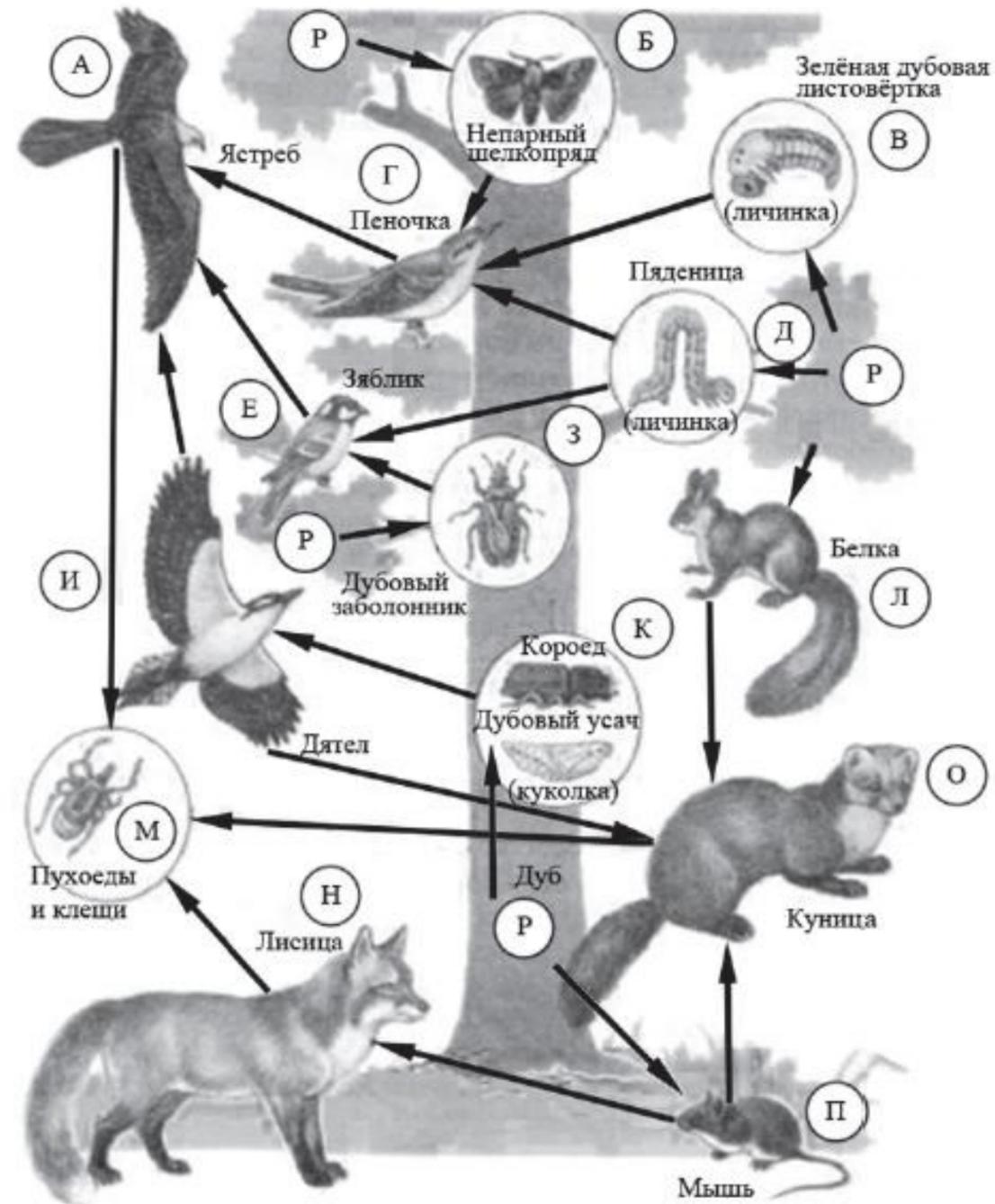
- 1) лучевая кость
- 2) локтевая кость
- 3) малоберцовая кость
- 4) кость предплечья
- 5) ключица
- 6) лопатка

Ответ:

--	--	--

ОГЭ – 2023 зад. 19 – 21

Изучите фрагмент экосистемы леса, представленный на рисунке, и выполните задания 19–21.



ОГЭ – 2023 зад. 19 – 21

19

Выберите из приведённого ниже списка три характеристики, которые можно использовать для экологического описания дубового усача.

Список характеристик:

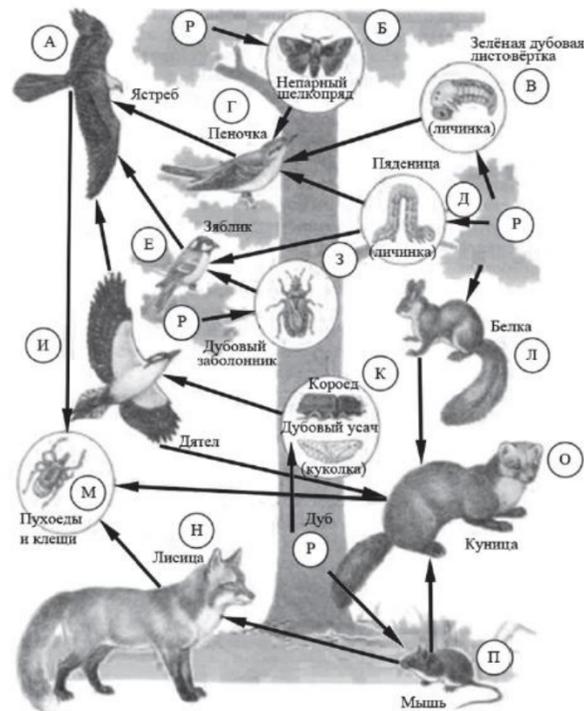
- 1 – паразит;
- 2 – стволовой вредитель;
- 3 – хищник;
- 4 – продуцент;
- 5 – консумент первого порядка;
- 6 – растительноядное животное.

Запишите в таблицу номера выбранных характеристик.

Ответ:

--	--	--

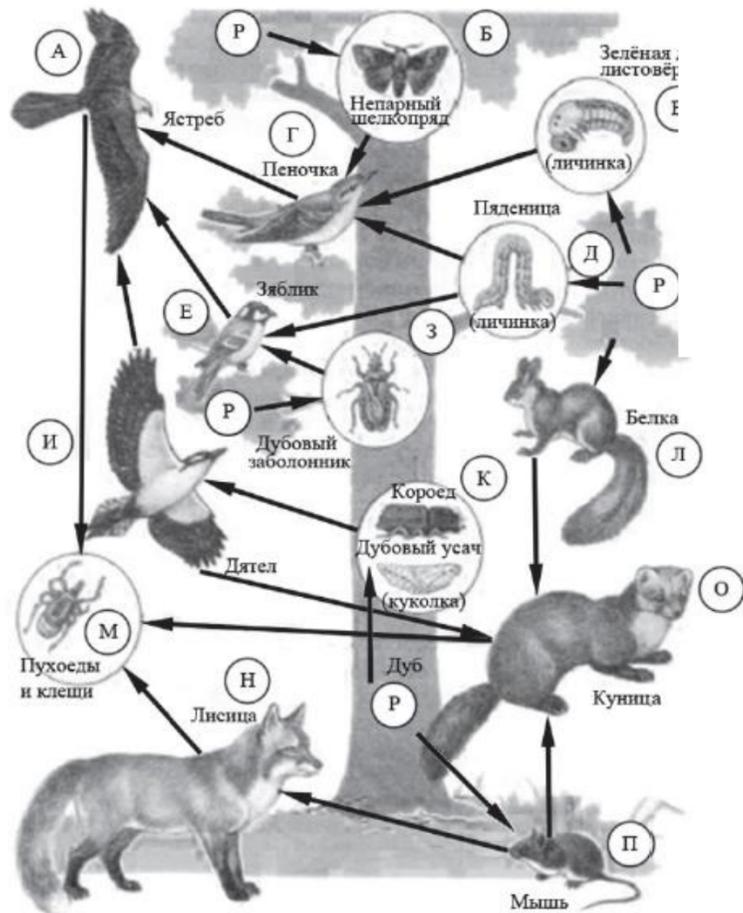
Изучите фрагмент экосистемы леса, представленный на рисунке, и выполните задания 19–21.



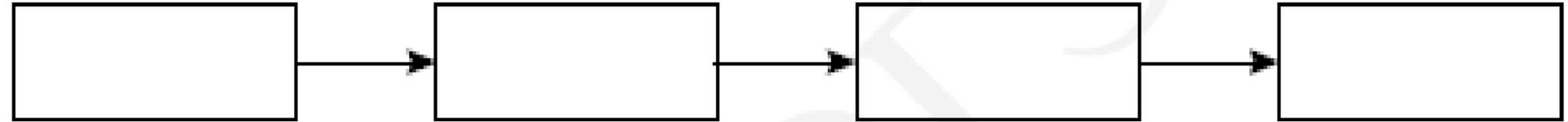
ОГЭ – 2023 зад. 19 – 21

20

Изучите фрагмент экосистемы леса, представленный на и выполните задания 19–21.



Составьте пищевую цепь из четырёх организмов, в которую входит мышь. В ответе запишите соответствующую последовательность букв, которыми обозначены организмы на схеме.



Ответ: _____

ОГЭ – 2023 зад. 19 – 21

21

Проанализируйте биотические отношения между организмами экосистемы леса. Как изменится численность пядениц и ястребов, если в течение нескольких лет шло сокращение численности зябликов?

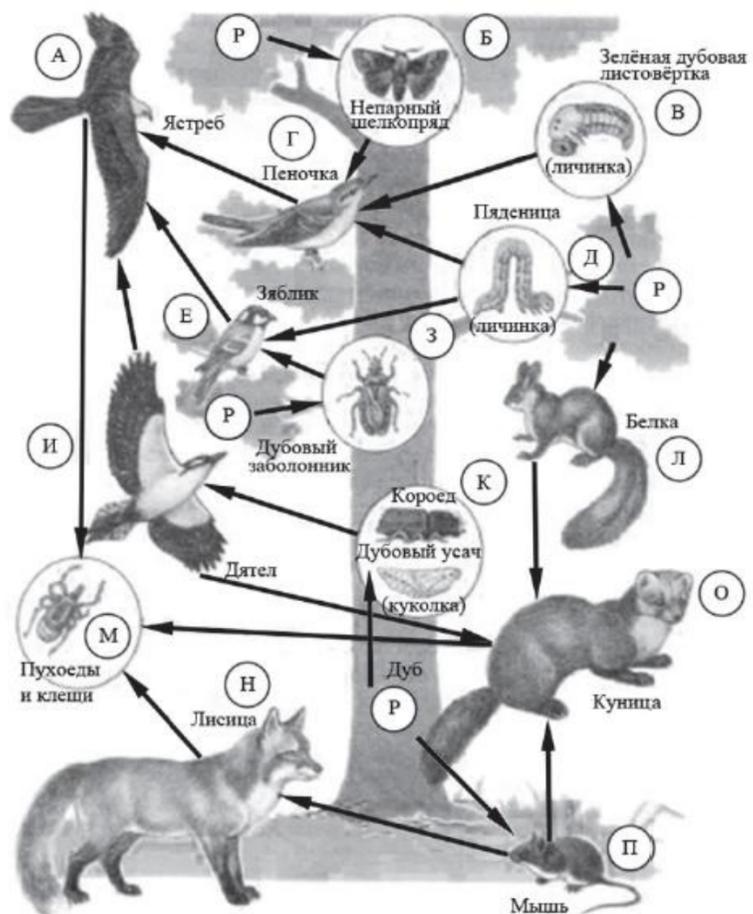
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Численность пядениц	Численность ястребов

Изучите фрагмент экосистемы леса, представленный на рисунке, и выполните задания 19–21.



- документы, определяющие структуру и содержание КИМ ЕГЭ 2022 г.;
- открытый банк заданий ЕГЭ;
- [Навигатор самостоятельной подготовки к ЕГЭ \(fipi.ru\)](http://fipi.ru);
- Учебно-методические материалы для председателей и членов региональных предметных комиссий по проверке выполнения заданий с развёрнутым ответом экзаменационных работ ЕГЭ;
- Методические рекомендации на основе анализа типичных ошибок участников ЕГЭ прошлых лет (2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020 гг.);
- [Методические рекомендации для учителей школ с высокой долей обучающихся с рисками учебной неуспешности \(fipi.ru\)](http://fipi.ru);
- журнал «Педагогические измерения»;
- [Youtube-канал Рособнадзора](https://www.youtube.com/channel/UC8vG11111111111111111111) (видеоконсультации по подготовке к ЕГЭ 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 гг.).

<https://fipi.ru/navigator-podgotovki/navigator-ege>

Навигатор самостоятельной подготовки к ЕГЭ

- Русский язык
- Математика
- Физика
- Химия
- Информатика и ИКТ
- Биология
- История
- География
- Обществознание
- Английский язык
- Немецкий язык
- Французский язык
- Испанский язык
- Китайский язык
- Литература

ФИПИ
192 подписчика

<https://www.youtube.com/channel/UCMtumsLzE04978I-u clubw>

ГЛАВНАЯ ВИДЕО ПЛЕЙЛИСТЫ КАНАЛЫ О КАНАЛЕ

Все видео ▶ ВОСПРОИЗВЕСТИ ВСЕ

Титул видео	Длительность	Просмотры	Время публикации
География. Изменения КИМ ЕГЭ 2022	51:20	1,2 тыс.	2 недели назад
Литература. Изменения КИМ ЕГЭ 2022	1:01:43	213	2 недели назад
Китайский язык. Изменения КИМ ЕГЭ 2022	43:52	71	2 недели назад
Иностранные языки. Изменения в КИМ ЕГЭ 2015 г.	1:00:00	618	2 недели назад



Старая версия сайта

https://fipi.ru/

Навигатор самостоятельной подготовки к ОГЭ

ДемOVERсии, спецификации, кодификаторы

Приветствуем Вас на новом сайте ФГБНУ «ФИПИ»!

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки
ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»
ФИПИ

О нас ▾ ЕГЭ ▾ ОГЭ ▾ ГВЭ ▾ Журнал ФИПИ Услуги ▾

Открытый банк заданий ЕГЭ Открытый банк заданий ОГЭ Итоговое сочинение Итоговое собеседование ВПР 11 Открытый банк оценочных средств по русскому языку

ФГБНУ «ФИПИ» → ЕГЭ → Видеоконсультации разработчиков КИМ ЕГЭ

- Услуги
- Профобразование
- Экспертиза

Видеоконсультации разработчиков КИМ ЕГЭ

Специалисты ФИПИ — руководители и члены комиссий по разработке КИМ ГИА участвуют в онлайн-марафоне России «Домашний час» в сообществе Министерства просвещения Российской Федерации в социальной сети «ВКонтакте». Марафон открытых эфиров организован Минпросвещения России в помощь родителям и школьникам, которые находятся дома для защиты своего здоровья в условиях сложившейся эпидемиологической ситуации.

3 апреля в онлайн-марафоне на тему «**Что изменится в экзаменационных заданиях ЕГЭ и ОГЭ**» директор ФИПИ Оксана Александровна Решетникова рассказала об изменениях в содержании экзаменационных материалов ЕГЭ и ОГЭ 2020 года и самостоятельной подготовке к экзаменам, а также ответила на вопросы зрителей эфира. В частности, отвечая на один из популярных вопросов, будет ли в 2020 году из-за перехода школ на дистанционное обучение упрощен ЕГЭ, О. А. Решетникова сообщила, что такие изменения не планируются. Также в этом году не запланировано проведение экзаменов в компьютерной форме, это вопрос более отдаленной перспективы.

▶ Смотреть ◀ Читать

»menu:uslugi

Приветствуем Вас на новом сайте ФГБНУ «ФИПИ»!

Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки
ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»
ФИПИ

О нас ▾ ЕГЭ ▾ ОГЭ ▾ ГВЭ ▾ Журнал ФИПИ Услуги ▾

Открытый банк заданий ЕГЭ Открытый банк заданий ОГЭ Итоговое сочинение Итоговое собеседование ВПР 11 Открытый банк оценочных средств по русскому языку

ФГБНУ «ФИПИ» → ЕГЭ → Открытый банк заданий ЕГЭ

Открытый банк заданий ЕГЭ

Внимание! Новая версия «Открытого банка заданий ЕГЭ» функционирует в тестовом режиме. По техническим вопросам работы банка просьба обращаться на электронный адрес: tarnum@fipi.ru

Старая версия «Открытый банк заданий ЕГЭ»

Перейти

Русский язык Математика Физика Химия Информатика и ИКТ Биология

История География Обществознание Литература Английский язык Немецкий язык

В данном разделе представлены документы, определяющие структуру и содержание контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2022 года:

- кодификаторы проверяемых требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования и элементов содержания для проведения единого государственного экзамена;
- спецификации контрольных измерительных материалов для проведения единого государственного экзамена;
- демонстрационные варианты контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена.

Русский язык Математика Физика Химия Информатика Биология История

География Обществознание Литература Английский язык Немецкий язык

Французский язык Испанский язык Китайский язык



Единый государственный экзамен по русскому языку

- Демонстрационный вариант



Русский язык Математика Физика Химия Информатика **Биология** История

География Обществознание Литература Английский язык Немецкий язык

Французский язык Испанский язык Китайский язык



Единый государственный экзамен по русскому языку

- Демонстрационный вариант
- Кодификатор
- Спецификация
- Словарик паронимов
- Орфоэпический словник

[Скачать](#)



Изменения в КИМ ЕГЭ 2022 года

[Скачать →](#)

Изменения в КИМ ЕГЭ 2022 года

С 2022 года ЕГЭ проводится на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования. Все изменения, в том числе включение в КИМ новых заданий, направлены на усиление деятельности составляющей экзаменационных моделей: применение умений и навыков анализа различной информации, решения задач, в том числе практических, развернутого объяснения, аргументации и др.

Во всех учебных предметах планируется изменение шкалы перевода первичных баллов ЕГЭ в тестовые баллы на основе реальных результатов экзамена 2022 года для обеспечения сопоставимости ЕГЭ 2022 года с экзаменами прошлых лет.

Учебный предмет	Планируемые изменения в КИМ ЕГЭ 2022 г.
Русский язык	<p>Все основные характеристики экзаменационной работы сохранены. В работу внесены следующие изменения.</p> <ol style="list-style-type: none"> Из части 1 экзаменационной работы исключено составное задание (1–3), проверяющее умение сжато передавать главную информацию прочитанного текста. Вместо него в экзаменационную работу включено составное задание, проверяющее умение выполнять стилистический анализ текста. Изменены формулировка, оценивание и спектр предъявляемого языкового материала задания 16. Расширен языковой материал, предъявляемый для пунктуационного анализа в задании 19. Уточнены нормы оценивания сочинения объемом от 70 до 150 слов. Изменён первичный балл за выполнение работы с 59 до 58.
Математика базовый уровень)	<ol style="list-style-type: none"> Удалено задание 2, проверяющее умение выполнять вычисления и преобразования (данное требование внесено в позицию задачи 7 в новой нумерации). Добавлены задание 5, проверяющее умение выполнять действия с геометрическими фигурами, и задание 20, проверяющее умение строить и исследовать простейшие математические модели. Количество заданий увеличилось с 20 до 21, максимальный балл за выполнение всей работы стал равным 21.
Математика профильный уровень)	<ol style="list-style-type: none"> Удалены задания 1 и 2, проверяющие умение использовать приобретённые знания и умения в практической и повседневной жизни, задание 3, проверяющее умение выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами. Добавлены задание 9, проверяющее умение выполнять действия с функциями, и задание 10, проверяющее умение моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий. Внесено изменение в систему оценивания: максимальный балл за выполнение задания повышенного уровня 13, проверяющего умение выполнять действия с геометрическими фигурами, координатами и векторами, стал равен 3; проверяющего умение выполнять задания повышенного уровня 15, практической деятельности и повседневной жизни, стал равен 2. Количество заданий уменьшилось с 19 до 18, максимальный балл за

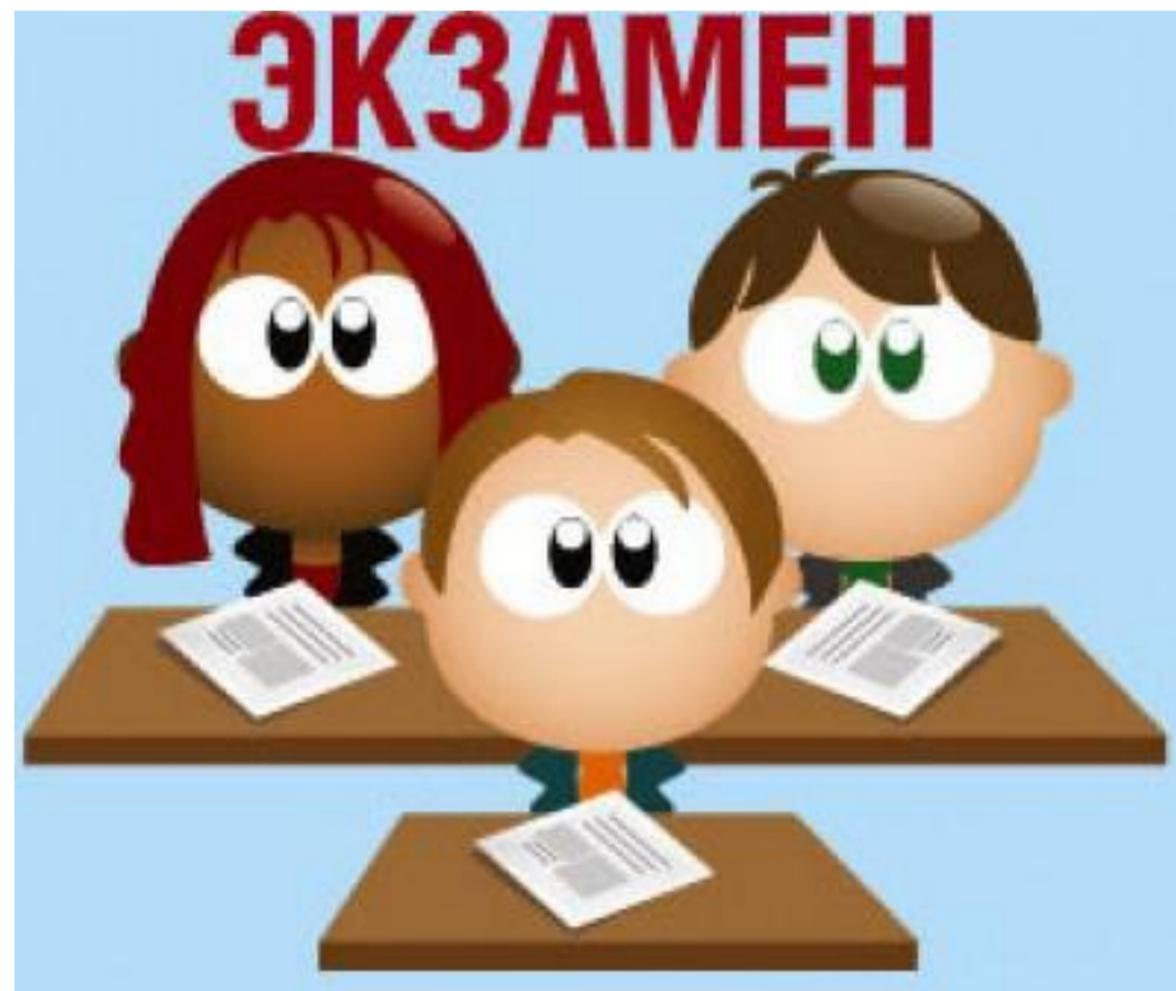
30%

10

-

:

23



!

!