Пробник ЕГЭ по биологии

Вариант 39

28 заданий · максимум баллов: 57 · ответы в конце · решать онлайн: kursteam.ru/zadaniya/probniki/39

Часть 1

Ответом к заданиям 1–21 является последовательность цифр, число или слово (словосочетание). Ответы запишите в поля ответов в тексте работы.

1 Рассмотрите таблицу «Методы биологических исследований» и заполните ячейку, вписав соответствующий термин.

Метод	**Иллюстрация метода**
Хроматография	Разделение смеси на составляющие вещества (компоненты) пропусканием через адсорбент
?	Определение последовательности нуклеотидов в цепи ДНК

Ответ: _____

2 Экспериментатор понизил температуру в террариуме с 20 до 4°С. Как при этом изменится у животных скорость обмена веществ и частота сердечных сокращений?

Для каждой величины определите соответствующий характер ее изменения:

1) увеличилась
2) уменьшилась
3) не изменилась

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

Ответ:

Скорость обмена веществ	**Частота сердечных сокращений**

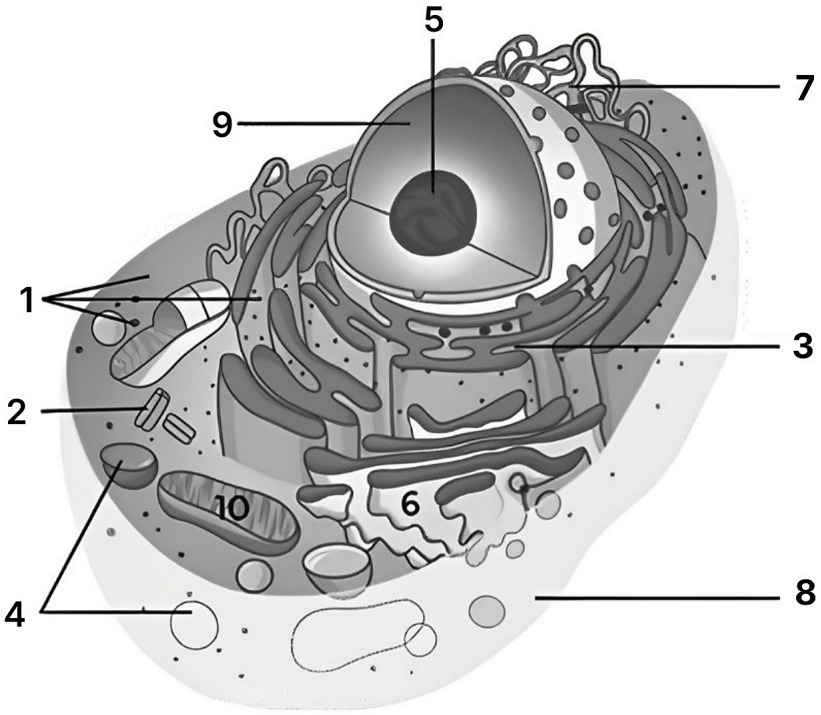
3 На основании правила 10% рассчитайте массу фитопланктона (в кг), которая может обеспечить в море существование дельфина массой 300 кг, при условии, что пищевая цепь состоит из трех звеньев. В ответ запишите только соответствующее число.

Ответ: _____

4 Какова вероятность (%) получения потомства у львиного зева с рецессивным проявлением признака в анализирующем скрещивании растений чистой линии по доминантному аллелю при неполном доминировании признака. Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____

Рассмотрите рисунки и выполните задания 5, 6.



5 Каким номером на рисунке обозначен аппарат Гольджи?

Ответ: _____

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ	СТРУКТУРЫ
А) организует цитоскелет	1) 1
Б) образовано белком тубулином	2) 2
В) при митозе формирует веретено деления	
Г) состоит из микротрубочек и центросферы	
Д) синтезирует полипептиды	
Е) содержит молекулы РНК	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

7 Выберите три верных ответа и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных ниже методов относятся к клеточной инженерии?

1) окрашивание срезов тканей
2) культивирование клеток в питательной среде
3) формирование массы недифференцированных клеток растения
4) электронное микроскопирование клеток
5) выращивание нового растения из стеблевого черенка
6) получение гибридных клеток

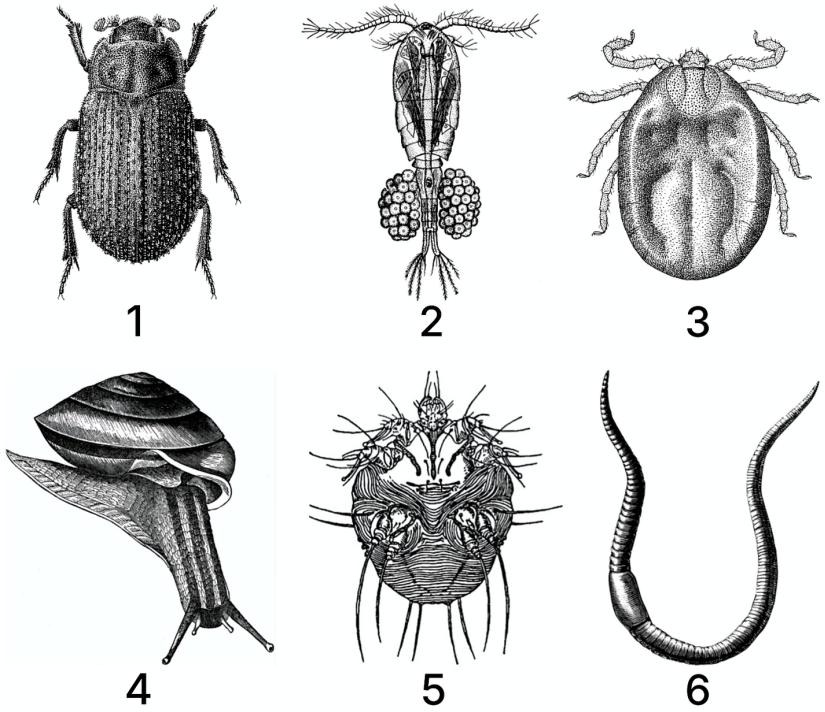
Ответ: _____

8 Установите последовательность процессов интерфазы и мейоза. Запишите соответствующую последовательность цифр.

1) расположение в экваториальной плоскости негомологичных двухроматидных хромосом
2) конъюгация хромосом
3) расхождение однохроматидных хромосом к полюсам клетки
4) образование ядер с набором n2c
5) формирование двухроматидных хромосом за счет репликации ДНК

Ответ: _____

Рассмотрите рисунки и выполните задания 9, 10.



9 На рисунке под каким номером изображен организм, имеющий мантию?

Ответ: _____

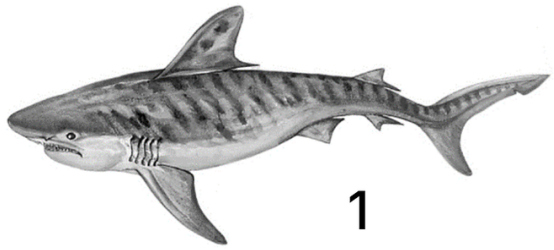
10 Установите соответствие между характеристиками и организмами, изображенными на рисунках цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ОРГАНИЗМЫ
А) питание женских особей кровью	1) 1
Б) имеет в развитии стадию куколки	2) 2
В) является компонентом зоопланктона	3) 3
Г) ротовой аппарат грызущего типа	
Д) может переносить вирус энцефалита	
Е) на груди две пары крыльев	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

11 Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие признаки отличают животное, изображенное на рисунке 1 от животного, изображенного на рисунке 2?



1



2

1) отсутствие плавательного пузыря
2) только наружное оплодотворение
3) отсутствие жаберных крышек
4) парные плавники
5) двухкамерное сердце
6) хрящевой скелет

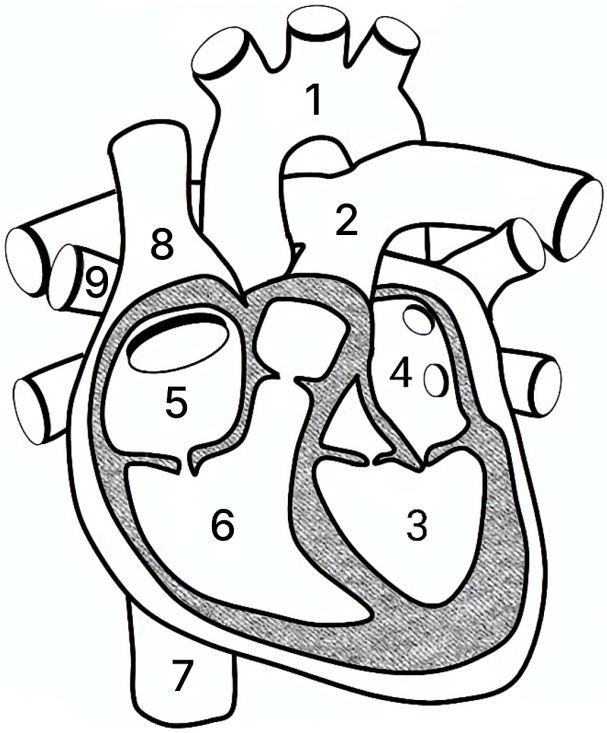
Ответ: _____

12 Установите последовательность систематических групп организмов, начиная с самого низкого ранга. Запишите соответствующую последовательность цифр.

1) Гинкго
2) Растения
3) Гинкго двулопастное
4) Голосемянные
5) Гинкговые
6) Эукариоты

Ответ: _____

Рассмотрите рисунки и выполните задания 13, 14.



13 Какой цифрой на рисунке обозначена верхняя полая вена?

Ответ: _____

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ	СТРУКТУРЫ
А) огибая сердце, переходит в брюшную аорту	1) 1
Б) окружена мощным миокардом	2) 2
В) относится к малому кругу кровообращения	3) 3
Г) принимает кровь через двустворчатый клапан	

Д) несет кровь к органам большого круга кровообращения	
Е) несет венозную кровь к легким	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

15 Выберите три верных ответа и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие функции выполняет кожа человека?

1) синтез витамина D
2) фильтрация крови
3) терморегуляция
4) выделение гормонов
5) синтез витамина K
6) запас питательных веществ

Ответ: _____

16 Установите последовательность процессов нейрогуморальной регуляции дыхания в организме человека, начиная с непродолжительной задержки дыхания. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1) повышение концентрации углекислого газа в крови
2) снижение концентрации углекислого газа в крови
3) взаимодействие углекислого газа с хеморецепторами стенки сонной артерии
4) передача нервного импульса к диафрагме
5) усиление вентиляции легких
6) возбуждение центра вдоха в продолговатом мозге

Ответ: _____

17 Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания **общей дегенерации**. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1) Длинный язык и крепкий долотовидный клюв позволяют дятлу добывать насекомых из-под коры деревьев.
2) У ленточных червей нет пищеварительной системы: питательные вещества они всасывают всей поверхностью тела.
3) В процессе эволюции у птиц сформировались четырёхкамерное сердце и полное разделение кругов кровообращения.
4) Повилика - растение-паразит без корней и зелёных листьев - получает воду и органические вещества из растения-хозяина.
5) Взрослые асцидии ведут прикреплённый образ жизни, утрачивают хорду, а их нервная система упрощается.
6) У китообразных передние конечности превратились в ласты.

Ответ: _____

18 Выберите три верных ответа и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных особенностей характерны для лисицы обыкновенной как консумента 2-ого порядка?

1) поедает растительноядных животных
2) находится на втором трофическом уровне
3) регулирует численность мышевидных грызунов
4) относится к отряду псовых
5) является гетеротрофом
6) является хищником

Ответ: _____

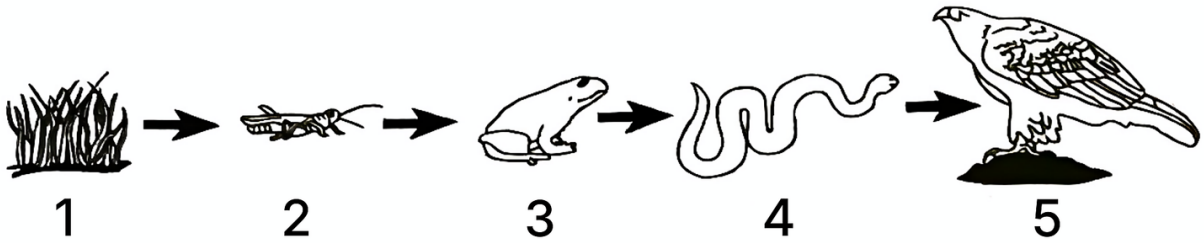
19 Установите соответствие между примерами и формами эволюционного процесса: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИМЕРЫ	ПРОЦЕССЫ
А) ротовые аппараты таракана и комара	1) конвергенция
Б) зубные системы хищных и травоядных млекопитающих	2) дивергенция
В) форма тела дельфина и акулы	
Г) передние конечности крота и кита	
Д) колючки кактуса и боярышника	
Е) глаза кальмара и собаки	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

20 Рассмотрите схему пищевой цепи. Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.



Тип пищевой цепи	Характеристика 1-го звена	Функциональная группа 1-го звена
_____(А)	_____(Б)	_____(В)

Список элементов:

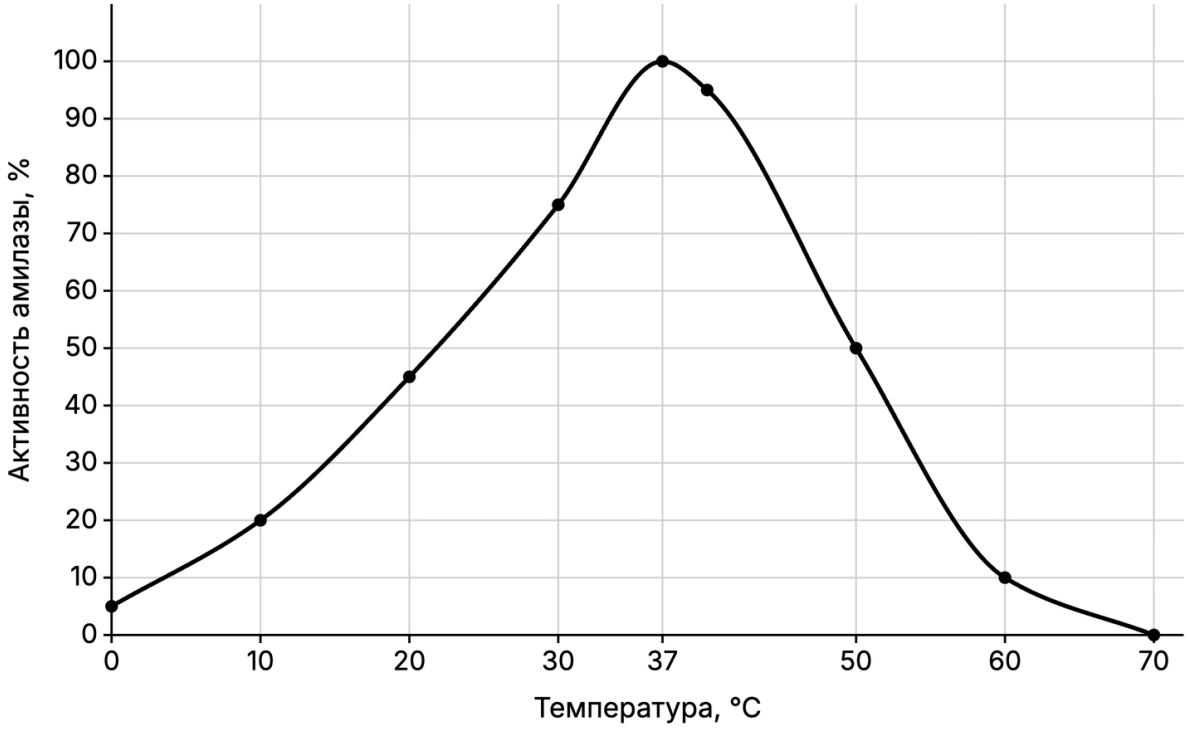
1) разлагаем мертвое органическое вещество
2) консументы
3) разложения
4) продуценты
5) редуценты
6) детритная
7) пастбищная
8) создает первичную продукцию за счет энергии света

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21 Проанализируйте график «Активность амилазы слюны при разной температуре» (активность при 37 °C принята за 100 %).



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

1) Наибольшая активность амилазы отмечена при 37 °C.
2) При 70 °C амилаза полностью теряет активность.
3) При 0 °C молекулы амилазы разрушаются.
4) При повышении температуры от 0 до 37 °C активность амилазы увеличивается.
5) Амилаза слюны расщепляет крахмал до мальтозы.

Ответ: _____

Часть 2

Для записи ответов на задания этой части (22–28) используйте чистый лист. Запишите сначала номер задания (22, 23 и т. д.), а затем – развёрнутый ответ на него. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

Прочитайте описание эксперимента и выполните задания 22, 23.

Для установления влияния никотина на внутриутробное развитие плода экспериментатор поил беременных самок крыс водопроводной водой с добавлением никотина. Результаты эксперимента представлены на диаграммах.

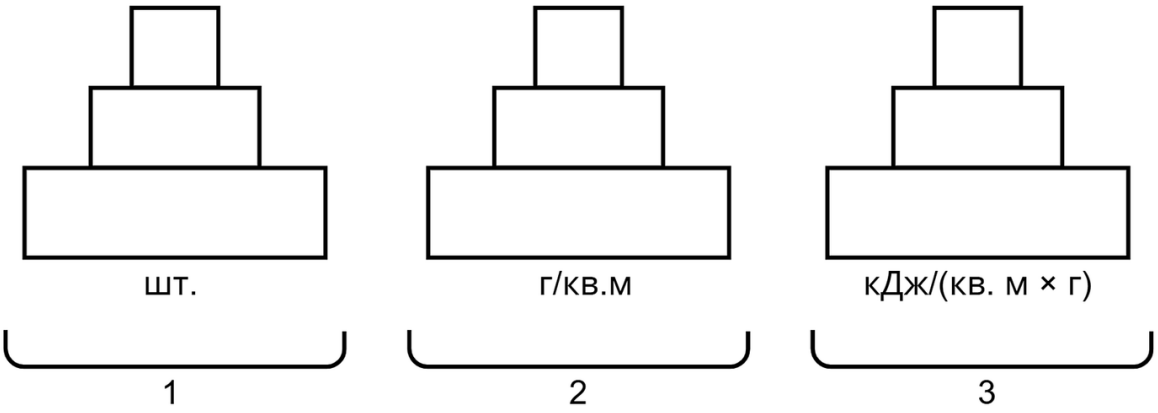


22 В качестве отрицательного контроля экспериментатор поил животных отфильтрованной водой. Можно ли считать такой контроль адекватным? Предложите свой вариант отрицательного контроля.

**Отрицательный контроль* - *это экспериментальный контроль (опыт), при котором изучаемый объект не подвергается экспериментальному воздействию при сохранении всех остальных условий.*

23 Какие функции выполняет плацента в организме крыс? Объясните влияние никотина на характеристики плаценты и эмбрионов, если известно, что никотин приводит к временному сужению сосудов. Почему, если ввести в кровь самки белковый токсин с большой молекулярной массой, то он не окажется в крови плода?

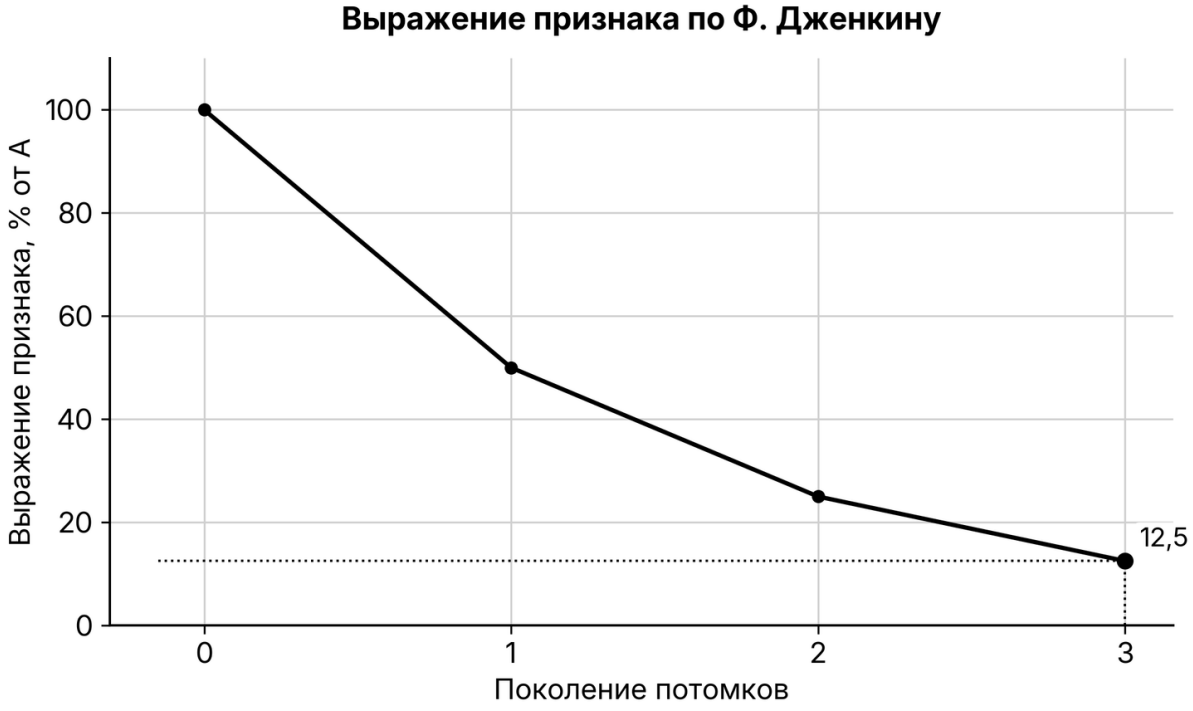
24 Рассмотрите схемы прямых экологических пирамид. Как называются пирамиды 1, 2, 3? По какому правилу происходит передача энергии в пирамидах от одного трофического уровня к другому? Сформулируйте это правило. За счет чего происходит потеря энергии при переходе между трофическими уровнями? Какой тип пирамиды численности (прямая или перевернутая) иллюстрирует цепь питания: пшеница → суслики → орлы?



25 Если сравнить сердца у китообразных и наземных млекопитающих, то окажется, что у многих китов правый желудочек развит существенно лучше левого, тогда как у наземных млекопитающих левый желудочек заметно толще правого. Как можно объяснить данную закономерность? При погружении у китообразных снижается общее потребление кислорода за счет уменьшения кровоснабжения скелетных мышц. Как при этом изменяется частота сердечных сокращений? За счет каких адаптаций и процессов в скелетной мускулатуре продолжает вырабатываться АТФ во время погружения?

26 После выхода книги Ч. Дарвина «Происхождение видов...» английский инженер Ф. Дженкин раскритиковал идею естественного отбора как движущей силы эволюции. Дженкин утверждал, что появившийся у особи удачный наследственный признак со временем исчезает; например, если один из родителей имеет признак А, то у его детей количественное выражение признака будет А/2, у внуков - А/4, у правнуков - А/8 и т.д. Каким представлением о наследовании признаков Ф. Дженкин руководствовался в своих расчетах? Почему Ч. Дарвин в свое время не мог найти аргументы в споре с Ф. Дженкином? Какая биологическая теория начала XX века помогла разрешить противоречие между Дженкином и Дарвином? Ответ поясните.

На графике показано, как, согласно рассуждению Ф. Дженкина, должно уменьшаться количественное выражение удачного признака у потомков: в каждом поколении оно уменьшается вдвое, $A_n = A / 2^n$. Используя график и формулу, рассчитайте, какую долю (%) от исходного выражения признака должны были бы сохранить потомки в 5-м поколении. Ответ округлите до десятых.



27 Известно, что синтез нуклеиновых кислот начинается с 5′ конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5′ к 3′ концу. Молекулы тРНК, несущие соответствующие антикодоны, входят в рибосому в следующем порядке (антикодоны указаны в направлении от 5′ к 3′ концу):

ЦАГ, УАГ, ГАЦ, ЦЦА, АЦГ

Определите последовательность смысловой и транскрибируемой цепей ДНК, иРНК и аминокислот в молекуле синтезируемого фрагмента белка. Поясните ход решения. Для решения задания используйте таблицу генетического кода. При написании нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

28 При скрещивании высокого растения томата с овальными плодами и карликового растения с округлыми плодами все потомство получилось высокое с округлыми плодами. В анализирующем скрещивании гибридного потомства получилось четыре разные фенотипические группы: 14, 18, 82, 86. Составьте схемы скрещиваний. Укажите генотипы родительских особей и генотипы, фенотипы, количество каждой группы потомков в анализирующем скрещивании. Постройте генетическую карту для указанных выше генов, укажите на ней местоположение каждого гена и расстояние между ними (в % кроссинговера), определите тип наследования генов указанных признаков.

Ответы

Задание	Ответ
1	СЕКВЕНИРОВАНИЕ
2	22
3	30000
4	0
5	6
6	222211
7	236
8	52413
9	4
10	312131
11	136

Задание	Ответ
12	315426
13	8
14	132312
15	136
16	136452
17	245
18	136
19	221211
20	784
21	124

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

22

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
1) нет, так как фильтрация изменяет состав воды ИЛИ нет, так как состав отфильтрованной воды отличается от водопроводной 2) зависимость между результатами эксперимента (диаметр плаценты, длина тела, вес эмбриона) и потреблением никотина не удастся установить в явном виде 3) следует использовать ту же воду, что и в опытной группе, но не добавлять никотин ИЛИ нужно поить крыс водопроводной водой без добавления никотина 4) остальные параметры (температура воды, условия содержания животных, доступ животных к воде) оставить без изменения	
Ответ включает в себя 4 названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя 3 из названных выше элемента, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя 2 из названных выше элемента, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	*3*

Задание на сайте: kursteam.ru/zadaniya/985

23

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
1) плацента обеспечивает жизнедеятельность (питание; дыхание; выделение) плода 2) сужение сосудов плаценты уменьшает ее размер 3) сужение сосудов плаценты приводит к ухудшению транспорта веществ между организмом матери и плода (уменьшению длины и веса эмбриона) 4) кровь матери и кровь плода в плаценте не смешиваются 5) плацента обеспечивает избирательный транспорт (проходят низкомолекулярные питательные вещества, газы, антитела) ИЛИ через плаценту не проходят микроорганизмы, лекарства, многие яды (плацентарный барьер), вещества с большой молекулярной массой	
Ответ включает в себя 5 названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя 4 из названных выше элемента, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя 3 из названных выше элемента, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	*3*

Задание на сайте: kursteam.ru/zadaniya/988

24

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
1) 1 - пирамида численности; 2 - пирамида биомассы; 3 - пирамида энергии 2) правило 10% (Линдемана) ИЛИ правило экологической пирамиды 3) на каждый последующий трофический уровень переходит около 10% энергии от предыдущего 4) организмы тратят энергию на жизнедеятельность (рассеивают энергию в виде тепла) ИЛИ организмы не усваивают всю поступающую энергию (КПД биохимических реакций меньше 100%) 5) прямая пирамида	
Ответ включает в себя 5 названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя 4 из названных выше элемента, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя 3 из названных выше элемента, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0

Максимальный балл	*3*

Задание на сайте: kursteam.ru/zadaniya/1057

25

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
1) у китов лучше развита капиллярная система легких (больше легкие) ИЛИ разветвленная капиллярная сеть легких обеспечивает сильное сопротивление току крови ИЛИ вода сильнее воздуха сжимает легкие грудной клетки китообразных 2) увеличенная стенка правого желудочка позволяет развивать достаточное для газообмена давление в сосудах 3) при нырянии у китообразных снижается частота сердечных сокращений 4) в скелетных мышцах имеется запас кислорода, связанный с миоглобином 5) в скелетных мышцах происходит выработка АТФ за счет аэробных процессов (клеточного дыхания) 6) в скелетных мышцах происходит выработка АТФ за счет молочнокислого брожения (анаэробных процессов, гликолиза)	
Ответ включает в себя 5-6 названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя 3-4 из названных выше элемента, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя 2 из названных выше элемента, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	*3*

Задание на сайте: kursteam.ru/zadaniya/1084

26

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
1) представление о смешении (растворимости) признака в поколениях ИЛИ от родителя ребенку передается только половина значения признаков 2) во времена Дарвина были неизвестны механизмы наследственности (законы Менделя) 3) хромосомная теория наследственности (теория Моргана; синтетическая теория эволюции) 4) за хранение и передачу наследственной информации отвечают гены 5) гены дискретны (неделимы; передаются целиком, не растворяясь) 6) гены расположены в хромосомах	

7) расчёт: $A_5 = A / 2^5 = A / 32 \approx 3{,}1$ % от исходного (допускается ответ от 3,0 до 3,2 %).	
Ответ включает в себя 5-6 из элементов 1-6, верный расчёт (элемент 7) и не содержит биологических ошибок	4
Ответ включает в себя 5-6 из элементов 1-6 без верного расчёта или 4 из элементов вместе с верным расчётом	3
Ответ включает в себя 4 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя 3 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 4, 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	*4*

Задание на сайте: kursteam.ru/zadaniya/1110

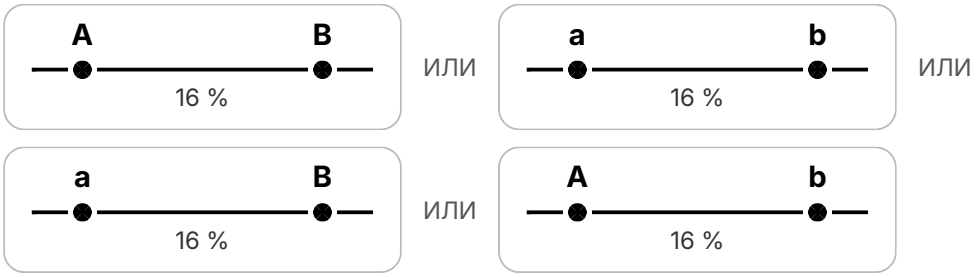
27

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
① **Нуклеотидная последовательность участка иРНК** 5 ' - ЦУГЦУАГУЦУГГЦГУ - 3 ' ② **Последовательность полипептида** **Ответ:** По таблице генетического кода находим последовательность белка: Лей-Лей-Вал-Три-Арг. ③ **Молекула ДНК** 5 ' - ЦТГЦТАГТЦТГГЦГТ - 3 ' 3 ' - ГАЦГАТЦАГАЦЦГЦА - 5 ' . ④ **Смысловая и матричная цепи ДНК** Верхняя цепь молекулы ДНК смысловая (нижняя транскрибируемая) **Примечание:** *При написании нуклеиновых кислот обязательно должны быть указаны концы.* *Для молекулы ДНК должны быть указаны последовательности обеих цепей.*	
Ответ включает в себя 4 названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя 3 из названных выше элемента, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя 2 из названных выше элемента, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0

Максимальный балл	*3*

Задание на сайте: kursteam.ru/zadaniya/1147

28

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
1 Первое скрещивание **P** **AAbb** × **aaBB** **G** (**Ab**) (**aB**) $\mathbf{F_1}$ **AaBb** - высокое растение, округлые плоды; **2 Анализирующее скрещивание** **P** **AaBb** × **aabb** **G** (**AB**) (**Ab**) (**aB**) (**ab**) (**ab**) $\mathbf{F_2}$ **AaBb** - высокое растение, округлые плоды, 14 или 18; **Aabb** - высокое растение, овальные плоды, 82 или 86; **aaBb** - карликовое растение, округлые плоды, 86 или 82; **aabb** - карликовое растение, овальные плоды, 18 или 14; **3 Генетическая карта**  Тип наследования генов - сцепленное наследование. (Допускается генетическая символика изображения сцепленных генов в виде хромосомы с отмеченными на ней генами.) *Если в решении не определено сцепление генов и задача решена по схеме независимого наследования, за задание выставляется 0 баллов.* *Элемент 2 засчитывается только при наличии и генотипов, и фенотипов, и количества каждой группы потомков.*	
Ответ включает в себя 3 названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	3

Ответ включает в себя 2 из названных выше элемента, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя 1 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	1
Все иные ситуации, не соответствующие правилам выставления 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	*3*

Задание на сайте: kursteam.ru/zadaniya/1594

KURSTEAM
онлайн-школа

ЭТОТ И ДРУГИЕ ВАРИАНТЫ ЕГЭ ТЫ НАЙДЁШЬ НА KURSTEAM.RU!

Задания по темам и линиям ЕГЭ доступны в разделе «Задания». А ещё у нас есть теория по всей биологии с указанием того, что именно спрашивают и интерактивные тренажёры, которые помогут выучить и закрепить любую тему!

kursteam.ru/zadaniya →

Наведите камеру