Пробник ЕГЭ по биологии

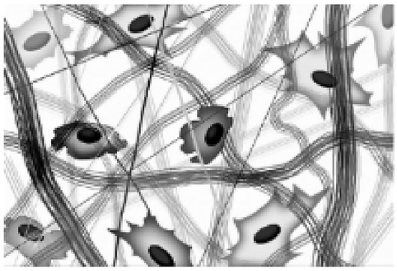
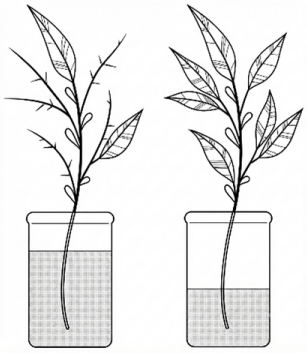
Вариант 18

28 заданий · максимум баллов: 57 · ответы в конце · решать онлайн: kursteam.ru/zadaniya/probniki/18

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 «Биология как наука». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Наука	Пример
?	
Ботаника	

Ответ: _____

2 Как по мере удаления от сердца изменится толщина стенок артерий и давление?

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:

Толщина стенок артерий	Давление

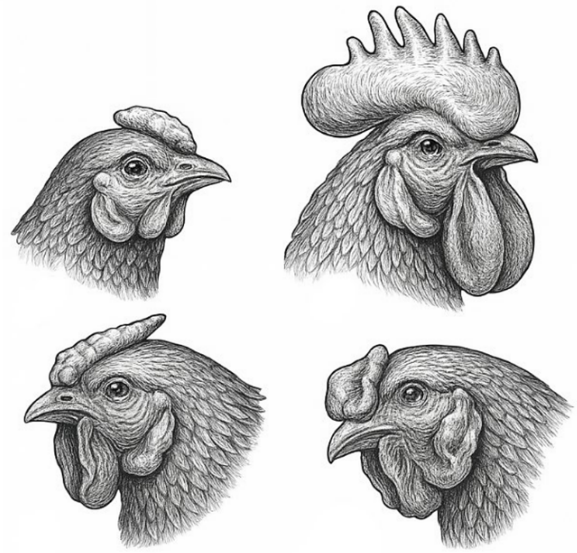
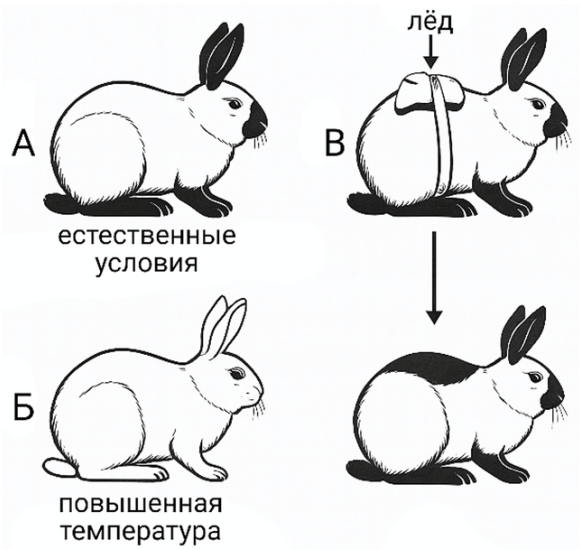
3 На основании правила 10% рассчитайте массу травы (в кг), которая может обеспечить в лесу существование одного волка массой 30кг, при условии, что пищевая цепь состоит из трех звеньев. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____

4 Какова вероятность получения гомозигот в моногибридном скрещивании гомозиготных по доминантному аллелю особей с гетерозиготными особями? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____

Рассмотрите рисунки и выполните задания 5, 6.

1	2
	

5 Какой буковой обозначен фактор, влияющий на признак наличия пятна на спине кролика?

Ответ: _____

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПРОЦЕССЫ
А) может быть комбинативной и мутационной	1) 1
Б) проявляется в зависимости от факторов окружающей среды	2) 2
В) передается по наследству	
Г) формируется в результате кроссинговера	
Д) имеет групповой характер	

Е) проявляется в пределах нормы реакции	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

7 Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие методы используются в генной и клеточной инженерии?

1) гибридологический метод
2) инбридинг
3) скрещивание особей чистых линий для получения эффекта гетерозиса
4) метод рекомбинантных плазмид
5) метод культуры клеток
6) соматическая гибридизация

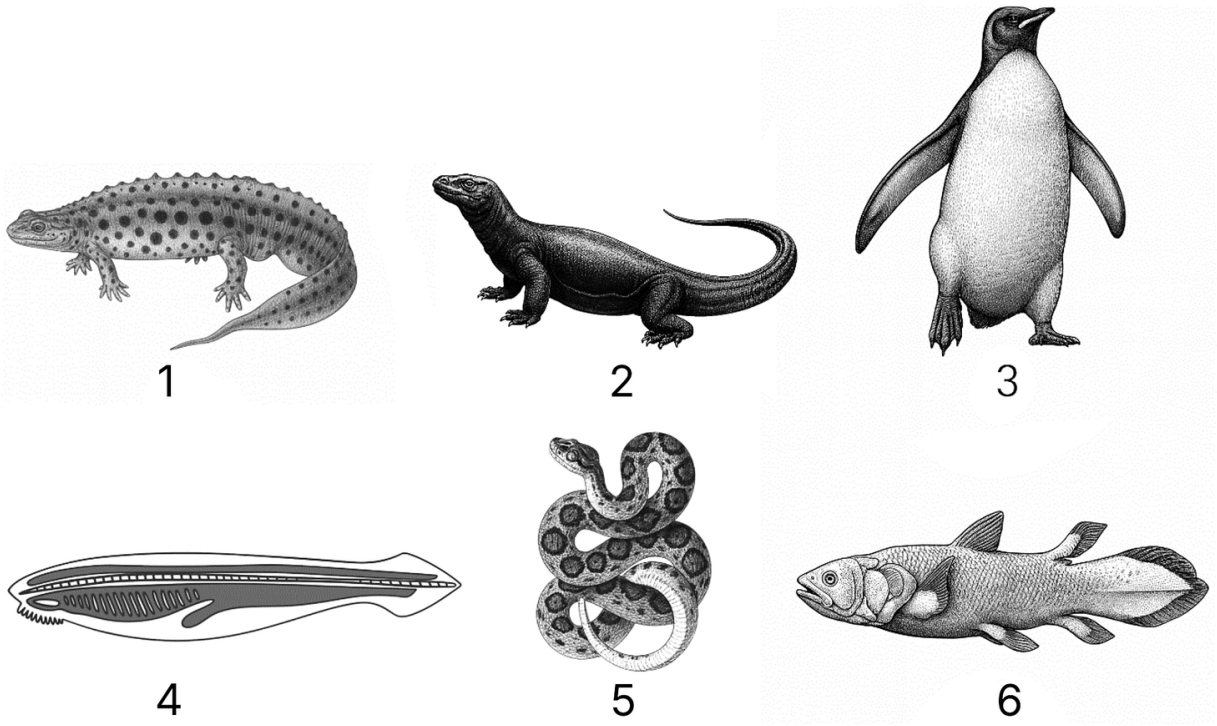
Ответ: _____

8 Установите последовательность процессов при мейозе. Запишите соответствующую последовательность цифр.

1) конъюгация и кроссинговер
2) расхождение двухроматидных хромосом к полюсам клетки
3) расположение бивалентов (тетрад) хромосом в экваториальной плоскости клетки
4) формирование ядер с набором n2c
5) декомпактизация однохроматидных хромосом

Ответ: _____

Рассмотрите рисунки и выполните задания 9, 10.



9 На рисунке под каким номером изображено позвоночное животное - живое ископаемое?

Ответ: _____

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЖИВОТНЫЕ
А) сердце с неполной перегородкой в желудочке	1) 1
Б) кожно-легочное дыхание	2) 2
В) постоянная температура тела	3) 3
Г) перьевой покров	
Д) пневматические кости скелета	
Е) наружное оплодотворение	

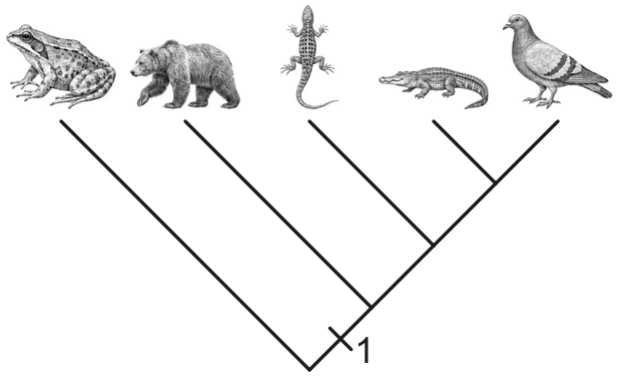
Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

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

Рассмотрите кладограмму - схему в виде древа, показывающую эволюционные отношения между таксонами (группами) позвоночных животных. Какие три из приведённых признаков являются эволюционно продвинутыми (синапоморфиями) для группы, отмеченной цифрой 1?



1) развитие зародыша с зародышевыми оболочками (амнион)
2) роговые образования кожи (чешуи, перья, волосы)
3) лёгочное дыхание
4) конечности пятипалого типа
5) развитие без метаморфоза (без личиночной стадии)
6) четырёхкамерное сердце

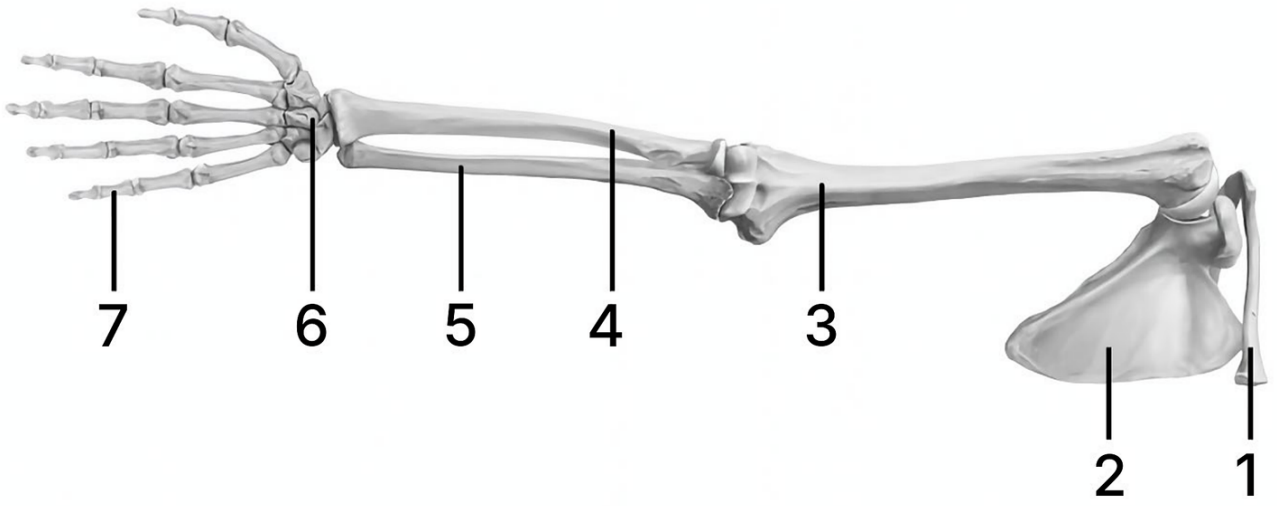
Ответ: _____

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

1) Покрытосеменные
2) Двудольные
3) Бобовые
4) Гледичия
5) Гледичия японская
6) Растения

Ответ: _____

Рассмотрите рисунки и выполните задания 13, 14.



13 Каким номером на рисунке обозначена фаланга пальца верхней конечности?

Ответ: _____

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

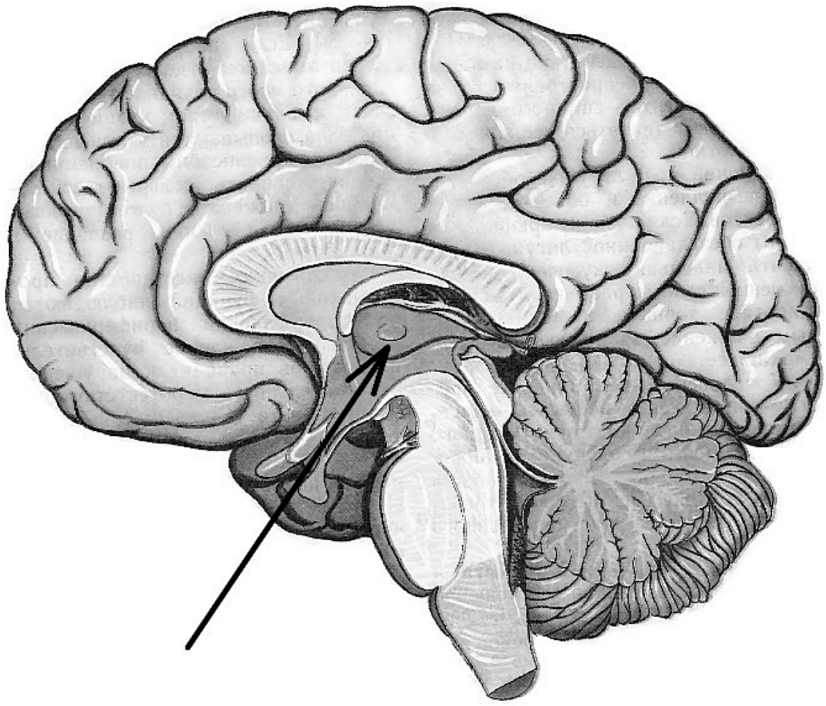
ХАРАКТЕРИСТИКИ	КОСТИ
А) прилегает к ребрам со спинной стороны	1) 1
Б) является плечом	2) 2
В) участвует в образовании локтевого сустава	3) 3
Г) является плоской костью	
Д) сочленяется с грудиной	
Е) является частью скелета свободной конечности	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

15 Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие функции выполняет отдел головного мозга, обозначенный на рисунке?



1) регулирование сердечных движений
2) дыхание
3) центр регуляции настроения (агрессии, страха, наслаждения)
4) терморегуляция
5) жажда и голод
6) координация движений

Ответ: _____

16 Установите соподчиненность структур эндокринной системы человека, начиная с наибольшей. Запишите соответствующую последовательность цифр.

1) поджелудочная железа
2) островки Лангерганса
3) аппарат Гольджи
4) эндокринная система
5) везикулы (пузырьки)
6) инсулин

Ответ: _____

17 Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых охарактеризованы **идиоадаптации**. Запишите цифры, под которыми они указаны.

1) Эволюционные изменения привели к образованию царств организмов (растений, животных, грибов).
2) Частные приспособления организмов к условию обитания привели к образованию семейств, родов, видов.
3) Эволюционные изменения некоторых организмов сопровождалось их переходом к паразитическому образу жизни и редукции некоторых систем органов.
4) Появление четырехкамерного сердца, альвеолярных легких, теплокровности дало возможность млекопитающим в меньшей степени зависеть от условий внешней среды.
5) Изменение конечностей и формы тела у гренландского тюленя сформировались в результате жизни в водной среде.
6) У него образовался толстый слой жира, предохраняющий животное от переохлаждения.

Ответ: _____

18 Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие общие особенности характерны для консументов I и II порядков?

1) используют растительную пищу
2) потребляют органические вещества
3) преобразуют химическую энергию в другие виды энергии
4) синтезируют органические вещества из неорганических
5) аккумулируют солнечную энергию
6) расщепляют полимеры до мономеров

Ответ: _____

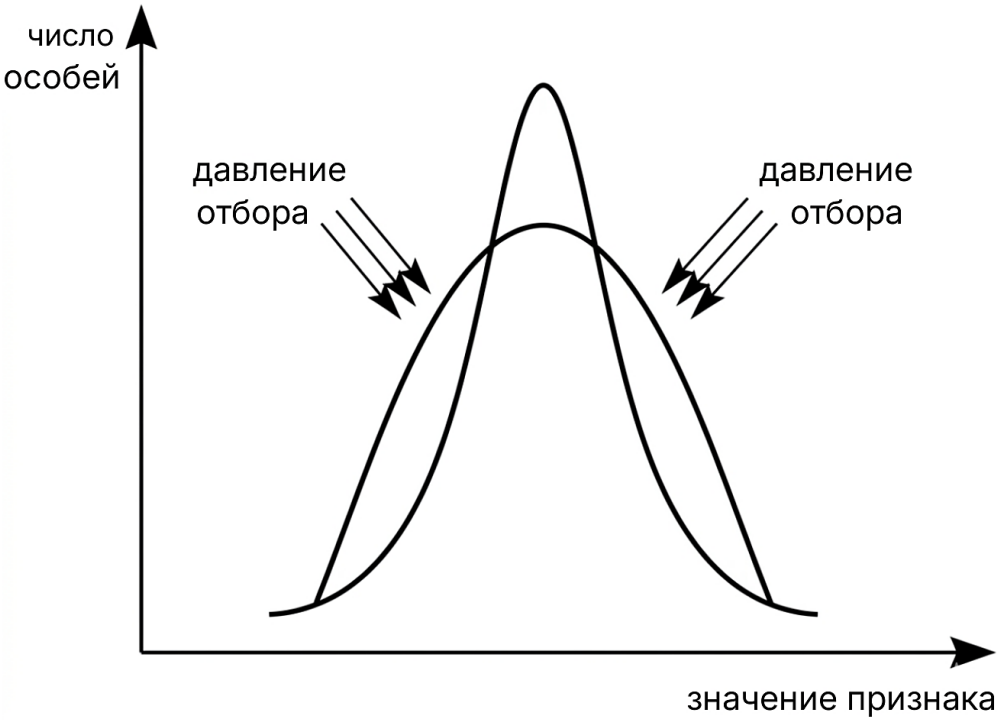
19 Установите соответствие между признаками и предками современного человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ	ПРЕДКИ СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА
А) появление первых каменных орудий	1) человек умелый
Б) увеличение до 650-680 см3 объема головного мозга	2) кроманьонец
В) изготовление фигурок из кости	
Г) использование разнообразных орудий труда: сверел, гарпунов, игл, ножей	
Д) появление развитой членораздельной речи	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

20 Проанализируйте график «Форма естественного отбора». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.



Форма естественного отбора	**Характеристика**	**Пример**
_____(А)	_____(Б)	_____(В)

Список элементов:

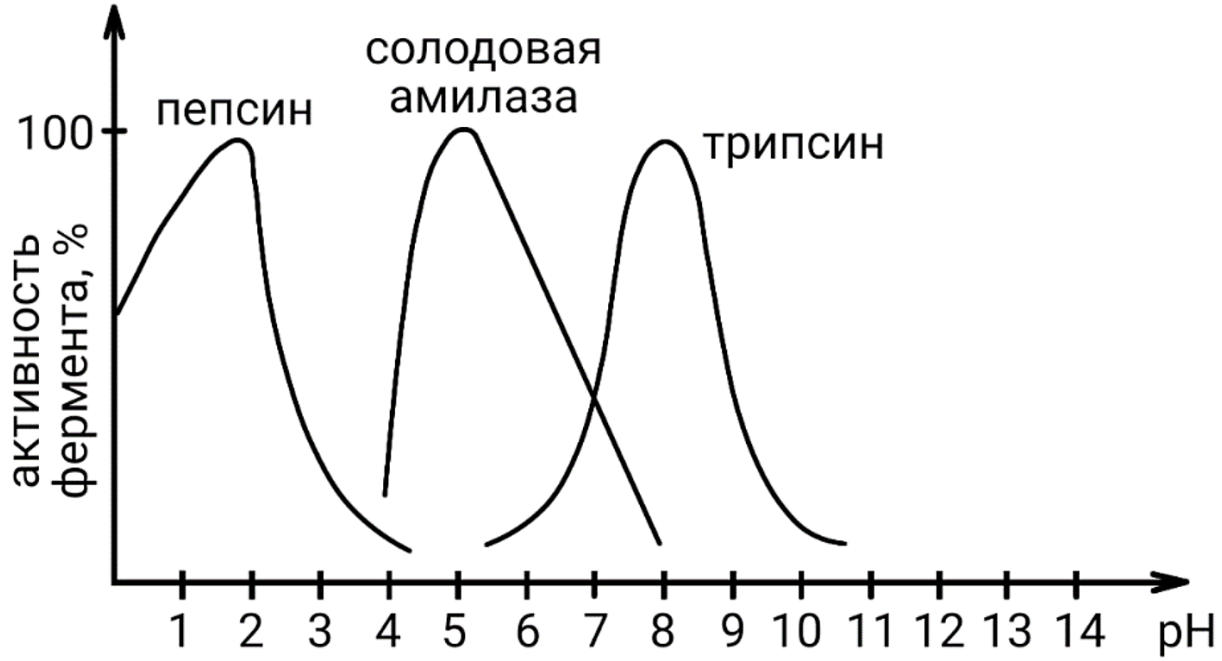
1) наибольшей приспособленностью обладают особи со средним значением признака
2) сохранение в неизменном виде в современной фауне растения гинкго
3) дестабилизирующий
4) стабилизирующий
5) наименьшей приспособленностью обладают особи со средним значением признака
6) формирование тёмной морфы бабочки берёзовой пяденицы
7) дизруптивный
8) формирование двух рас погремка: раннецветущего и позднецветущего

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	**Б**	**В**

21 Проанализируйте график зависимости активности фермента от значения pH среды (по оси x отложено значение pH среды, а по оси y скорость ферментативной реакции).



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

1) Слабокислая среда оптимальная для всех исследуемых ферментов
2) При повышении pH среды до 14 произойдет денатурация всех ферментов
3) Наибольшая активность трипсина наблюдается в слабощелочной среде
4) Амилаза активна при близких к нейтральным значениям pH
5) Пепсин входит в состав желудочного сока

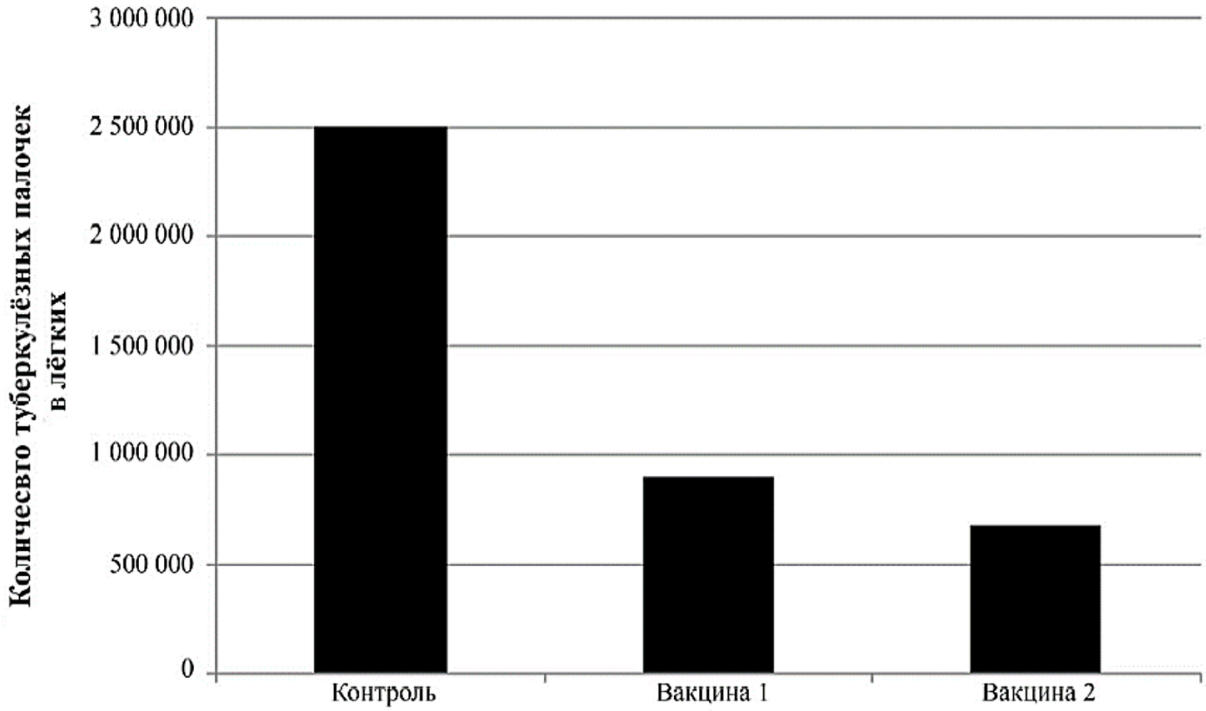
Ответ: _____

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.

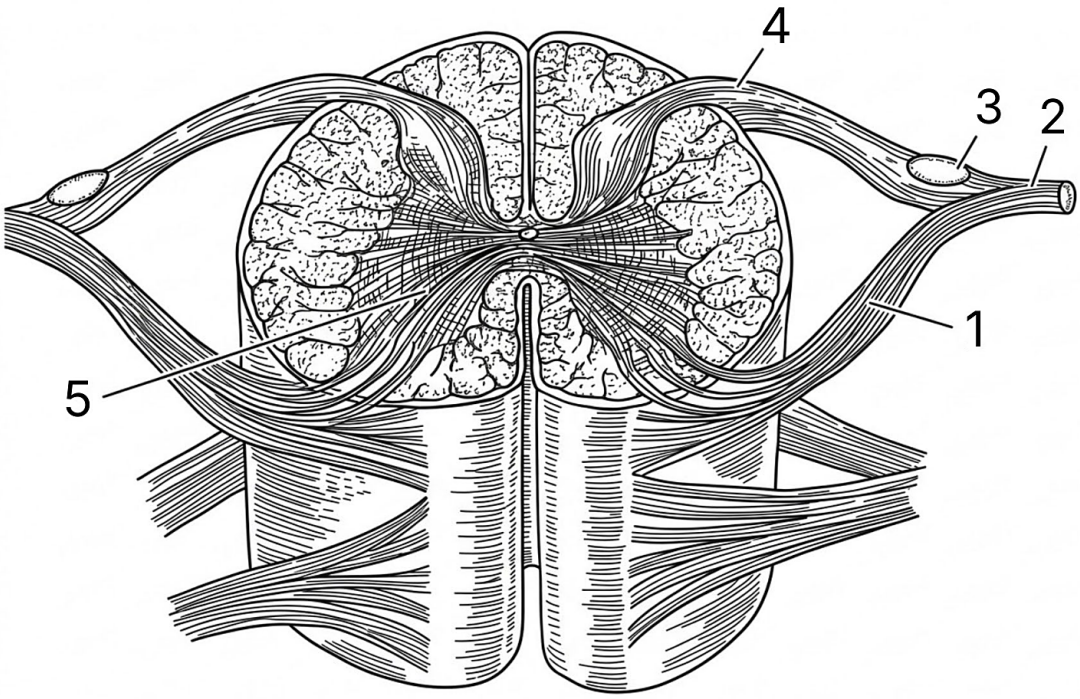
Экспериментатор исследовал эффективность двух вакцин против туберкулеза - заболевания, вызываемого спорообразующими туберкулезными палочками. Одной группе мышей вводили вакцину 1, другой - вакцину 2. Затем обе группы мышей заражали туберкулезными палочками и через несколько недель подсчитывали их количество в легких. Результаты представлены на диаграмме.



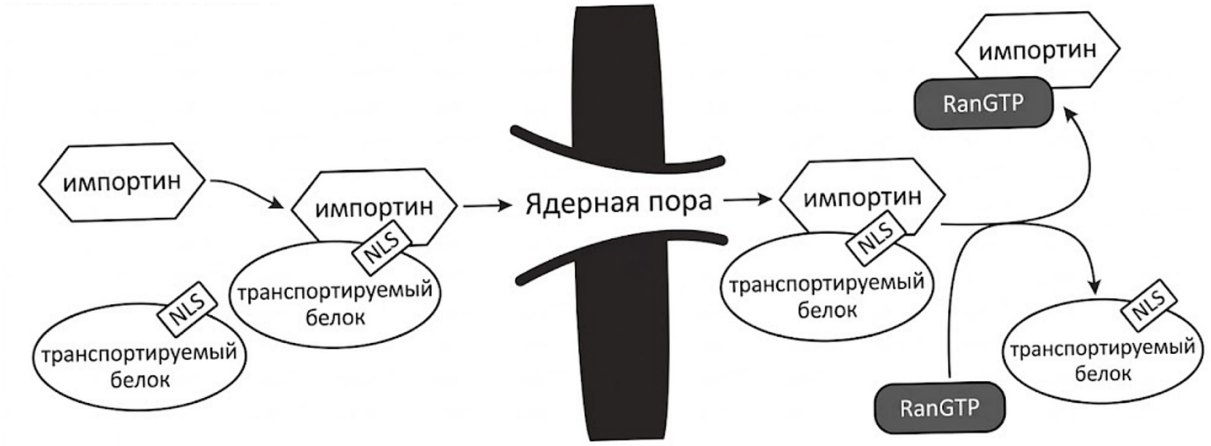
22 Сформулируйте нулевую гипотезу* для данного эксперимента. Объясните, почему в эксперименте необходимо использовать мышей одной линии. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что экспериментальные группы мышей содержались в помещениях с разной температурой? ****Нулевая гипотеза** - *принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.*

23 По результатам эксперимента оцените и сравните эффективность исследованных вакцин против туберкулеза. Ответ поясните. Туберкулезные палочки проникают в легочные макрофаги и приводят к их гибели с образованием очагов распадающейся ткани. Затем эти участки превращаются в гранулемы - капсулы с макрофагами и соединительной тканью, в которых продолжают жить бактерии. Как эти процессы должны отразиться на физиологии здорового легкого?

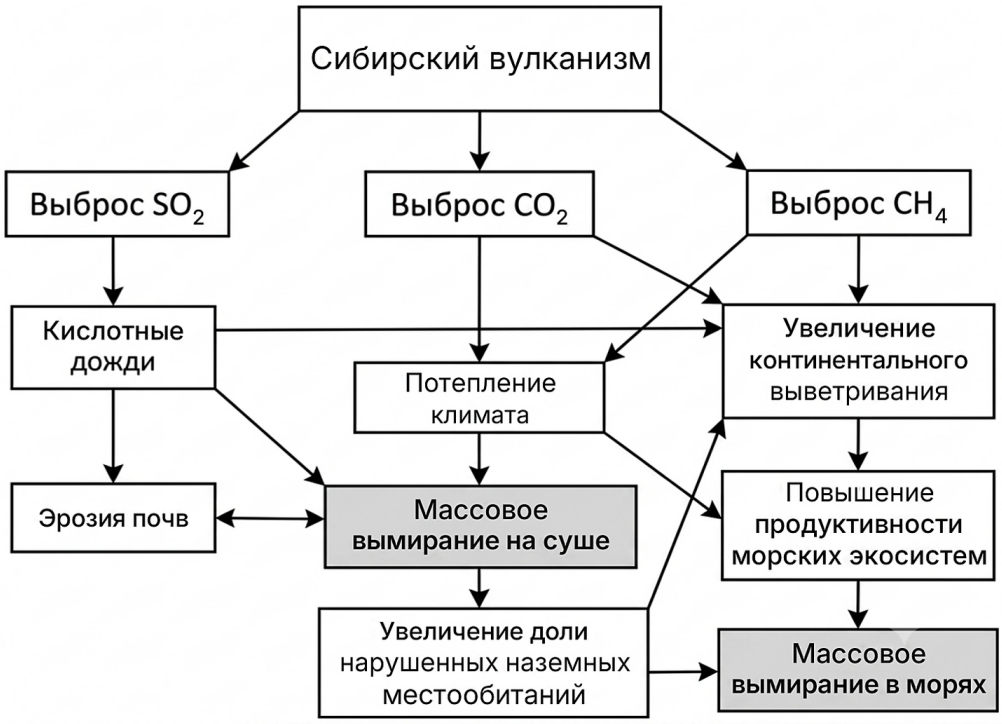
24 Как называется орган центральной нервной системы, фрагмент которого изображён на рисунке, и структура, обозначенная на нём цифрой 1. К каким последствиям приведёт нарушение целостности структуры 1 в пояснично-крестцовом отделе? Ответ поясните. Какой цифрой на рисунке обозначена структура, содержащая тела чувствительных нейронов? Назовите сё. К какому отделу рефлекторной дуги она относится?



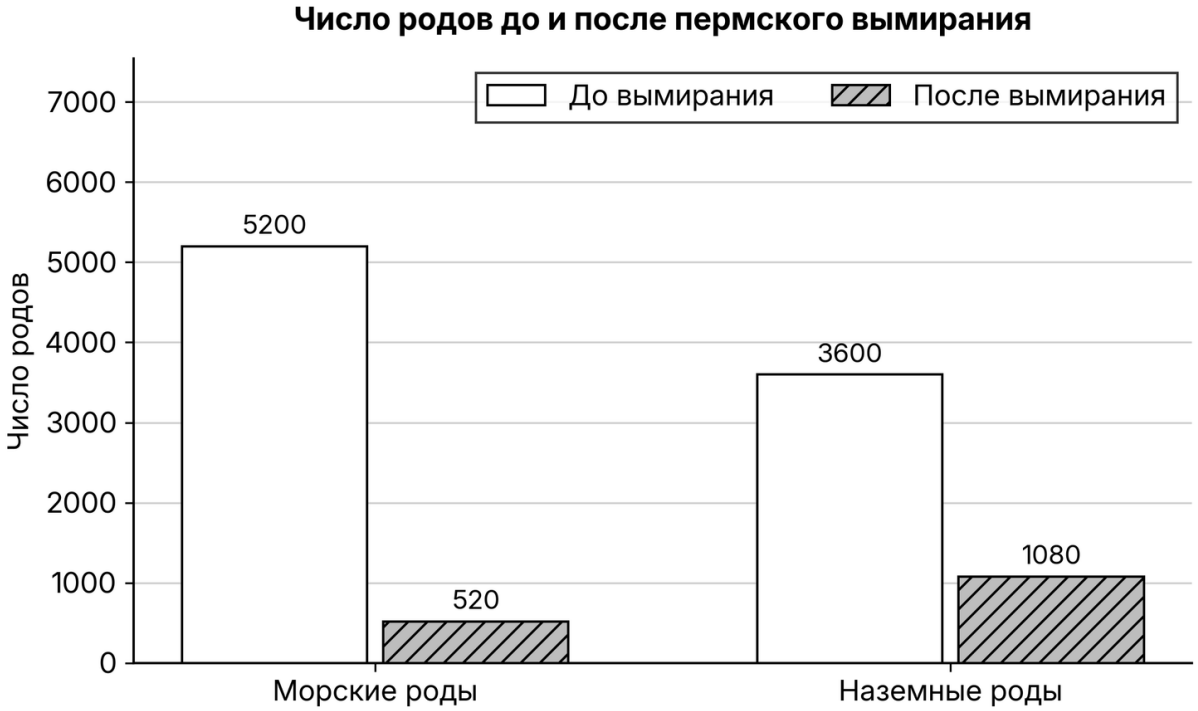
25 Некоторые белки в эукариотической клетке после синтеза в цитоплазме транспортируются в ядро. У таких белов в аминокислотной цепи есть специальная последовательность ядерной локализации (NLS). Белки-импортины могут узнавать последовательности ядерной локализации и транспортировать белок через ядерную пору. Какой из белков - субъединица РНК-полимеразы или трипсиноген - скорее всего будет иметь описанную последовательность? Ответ поясните с позиции функции каждого из этих белков. В эксперименте у белка последовательность NLS заменили на зелёный флуоресцентный белок. Предположите, как будет распределена флуоресценция в клетке. Ответ поясните.



26 Пермское вымирание, которое произошло примерно 250 млн лет назад, является самой крупной катастрофой за всю историю Земли. Во время пермского вымирания погибло более 90% видов морских организмов и 70% видов наземных организмов. Основной причиной пермского вымирания учёные считают массовое извержение вулканов на территории современной Сибири. На блок-схеме показаны положительные обратные связи, которые в конечном счёте привели к массовому вымиранию. Почему эрозия почв приводит к массовому вымиранию животных на суше, в том числе и хищных? Ответ поясните. Почему продуктивность морских экосистем повышается при увеличении выветривания с континентов? Почему повышенная продуктивность морских экосистем ведёт к последующему массовому вымиранию?



На диаграмме показано число родов морских и наземных организмов до и после пермского вымирания по данным палеонтологических исследований. Доля выживших родов D = ($N_{после}$ / $N_{до}$) · 100 %. Используя диаграмму, рассчитайте, какая доля (%) всех родов (морских и наземных вместе) пережила вымирание. Ответ округлите до целых.



27 У бактерий имеется специфический тип РНК, образующий шпилечную структуру благодаря комплементарным участкам. Шпилечная структура позволяет этой РНК попадать в рибосому. После шпильки через несколько нуклеотидов располагается открытая рамка считывания, которая начинается с аланинового (**Ала**) кодона. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок РНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь матричная):

5 ' - АЦТЦЦАГЦТГЦАЦТГГААГЦАЦТГАГТАГАЦ - 3 '
3 ' - ТГАГГТЦГАЦГТГАЦЦТТТЦГТГАЦТЦАТЦТГ - 5 '

Установите нуклеотидную последовательность участка РНК, который синтезируется на данном фрагменте, и его вторичную структуру. Определите последовательность открытой рамки считывания и последовательность синтезируемого на ней полипептида, содержащего не менее четырех аминокислот. 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, две из них составили по 8 % от общего количества потомков. Составьте схемы скрещиваний. Укажите генотипы родительских особей и генотипы, фенотипы, долю каждой группы потомков в анализирующем скрещивании. Постройте генетическую карту для указанных выше генов, укажите на ней местоположение каждого гена и расстояние (в %) между ними. Определите тип наследования генов указанных выше признаков.

Ответы

Задание	Ответ
1	ГИСТОЛОГИЯ
2	22
3	3000
4	0,5
5	В
6	121122
7	456
8	13245
9	6
10	213331
11	125

Задание	Ответ
12	543216
13	7
14	233213
15	345
16	412356
17	256
18	126
19	11222
20	412
21	34

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

22

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
1) количество туберкулезных палочек не зависит от вакцинации ИЛИ количество туберкулезных палочек не зависит от типа вводимой вакцины 2) мыши разных линий могут иметь различный ответ на вакцинацию 3) различная температура может оказать влияние на иммунный ответ у мышей 4) зависимость между количеством туберкулезных палочек в легких и вакцинацией (типом введенной вакцины) не удастся установить в явном виде	
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/963

23

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
1) обе исследуемые вакцины эффективны против туберкулеза 2) обе исследованные вакцины приводят к снижению количества туберкулезных палочек в легких 3) вакцина 2 эффективнее, чем вакцина 1 4) вакцина 2 приводит к бо́льшему снижению количества туберкулезных палочек (по сравнению с вакциной 1) 5) часть альвеол (ацинусов) разрушается (замещается соединительной тканью) 6) эффективность газообмена в легком снизится (снизится жизненная емкость легких)	
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/964

24

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
1) спинной мозг, 2)1 - передние (двигательные) корешки (аксоны мотонейронов), 3) паралич (потеря двигательной/сократительной способности скелетных мышц) конечности, 4) передние корешки управляют сокращением скелетных мышц (проводят двигательные импульсы к скелетным мышцам); 5) 3 - спинальный (спинномозговой) ганглий (узел), 6) чувствительный (афферентный) путь.	
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/450

25

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
1) субъединица РНК-полимеразы; 2) РНК-полимераза осуществляет транскрипцию и должна транспортироваться в ядро; 3) трипсиноген не работает в ядре (работает в лизосоме, пищеварительной вакуоли; секретируется из клетки); 4) флуоресценция будет наблюдаться в цитоплазме; 5) белок без последовательности NLS не будет транспортироваться в ядро.	
Ответ включает в себя 5 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/466

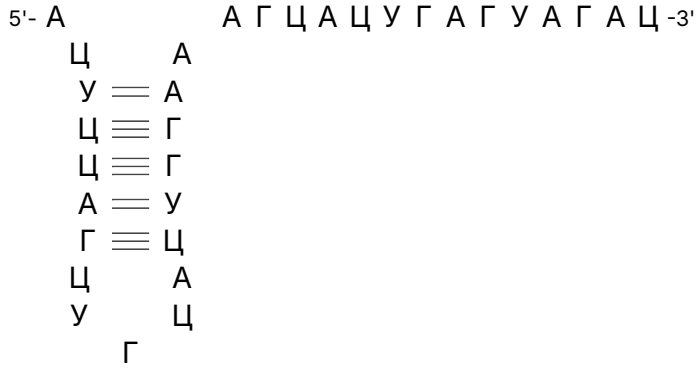
26

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
1) эрозия почв приводит к гибели (снижению разнообразия) растений; 2) гибель растений приводит к гибели растительноядных животных (консументов I порядка); 3) гибель (снижение разнообразия) консументов I порядка приводит к гибели (снижению разнообразия) хищников (консументов II (более высокого) порядка); 4) увеличивается поток веществ в воду (органических или неорганических); 5) увеличенное количество поступающих веществ стимулирует рост продуцентов (планктона; редуцентов) ИЛИ 5) наличие биогенов больше не лимитирует рост планктона (продуцентов); 6) большое количество продуцентов (редуцентов; фитопланктона) вызывает аноксию (заморы; потребляют слишком много кислорода; эвтрификацию) ИЛИ 6) большое количество продуцентов (редуцентов) ночью расходуют весь доступный кислород.	

7) расчёт: D = (520 + 1080) / (5200 + 3600) · 100 % = 1600 / 8800 · 100 % ≈ 18 % (допускается ответ от 17 до 19 %).	
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 3-4 из элементов вместе с верным расчётом	3
Ответ включает в себя 3-4 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя 2 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/497

27

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
① **Нуклеотидная последовательность участка РНК** 5 ' - АЦУЦЦАГЦУГЦАЦУГГААГЦАЦУГАГУАГАЦ - 3 ' ② **Вторичная структура РНК**  ③ **Открытая рамка считывания** 5 ' - ГЦАЦУГАГУАГА (Ц) - 3 ' ④ **Последовательность полипептида** **Ответ:** ала - лей - сер - арг **Примечание:** *Или в явном виде указана на последовательности или вторичной структуре)*	
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/558

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**)

F_1 **AaBb** - высокое растение, округлые плоды;

(2) Анализирующее скрещивание

P **AaBb** × **aabb**

G (**AB**) (**Ab**) (**aB**) (**ab**) (**ab**)

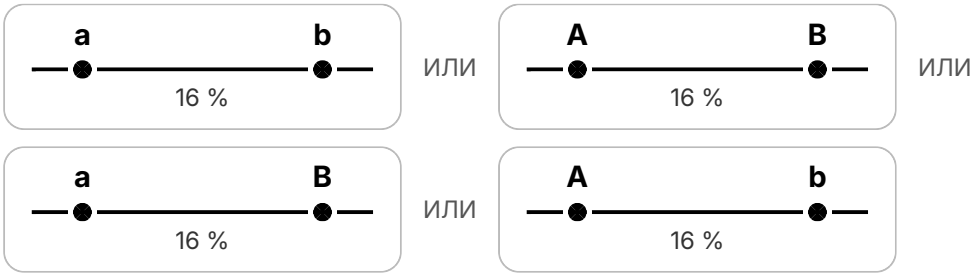
F_2 **AaBb** - высокое растение, округлые плоды, 8 %;

Aabb - высокое растение, овальные плоды, 42 %;

aaBb - карликовое растение, округлые плоды, 42 %;

aabb - карликовое растение, овальные плоды, 8 %;

(3) Генетическая карта



Тип наследования генов – сцепленное наследование.

(Допускается генетическая символика изображения сцепленных генов)

Элемент 2 засчитывается только при наличии и генотипов, и фенотипов, и доли каждой группы потомков.

Элемент 3 засчитывается при наличии генетической карты, указании на ней местоположения генов и расстояния между ними в процентах или морганидах, а также при определении типа наследования	
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/586

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