Пробник ЕГЭ по биологии

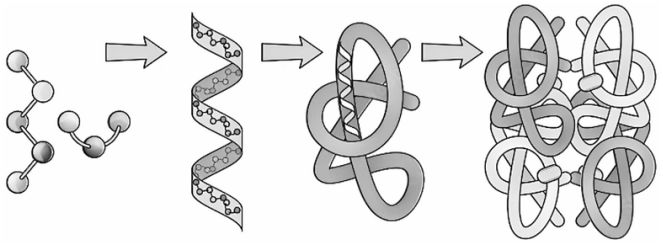
Вариант 42

28 заданий · максимум баллов: 57 · ответы в конце · решать онлайн: kursteam.ru/zadaniya/probniki/42

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 «Уровни организации живой природы». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Уровень организации	Иллюстрация уровня
Организменный	
?	

Ответ: _____

2 Экспериментатор нанес каплю гипертонического раствора поваренной соли на предметное стекло с микропрепаратом кожицы лука. Как при этом изменилась концентрация солей в цитоплазме и объем цитоплазмы клеток кожицы лука?

Для каждой величины определите соответствующий характер ее изменения:

1) увеличилась
2) уменьшилась
3) не изменилась

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

Ответ:

Концентрация солей в цитоплазме	**Объем цитоплазмы**

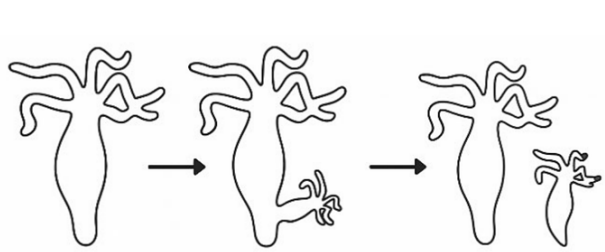
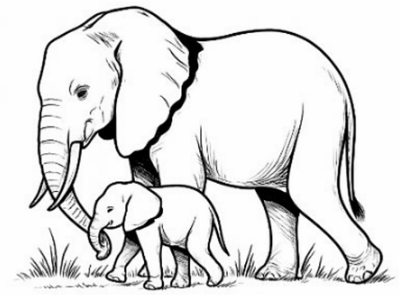
3 Количество поступившей энергии для степной гадюки составляет 12000 кДж в год. Используя правило 10%, рассчитайте количество энергии, образованное продуцентами, если известно, что гадюка питается грызунами. В ответе запишите только число (кДж).

Ответ: _____

4 Какова вероятность (%) получения потомства с промежуточным проявлением признака в скрещивании растений чистых линий львиного зева с ярко-красными и белыми цветками при неполном доминировании признака? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____

Рассмотрите рисунки и выполните задания 5, 6.

1	2
	

5 Каким номером на рисунке отмечен клон?

Ответ: _____

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

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	СПОСОБЫ РАЗМНОЖЕНИЯ
А) новый организм развивается из зиготы	1) 1
Б) в размножении участвует одна родительская особь	2) 2
В) дочерняя особь формируется из выроста тела родителя	
Г) происходит слияние гамет	
Д) обеспечивает комбинативную изменчивость потомства	
Е) потомство генетически идентично родительской особи	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

7 Выберите три верных ответа и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных ниже процессов используют для описания энергетического обмена?

1) окисление
2) брожение
3) гликолиз
4) репликация
5) трансляция
6) транскрипция

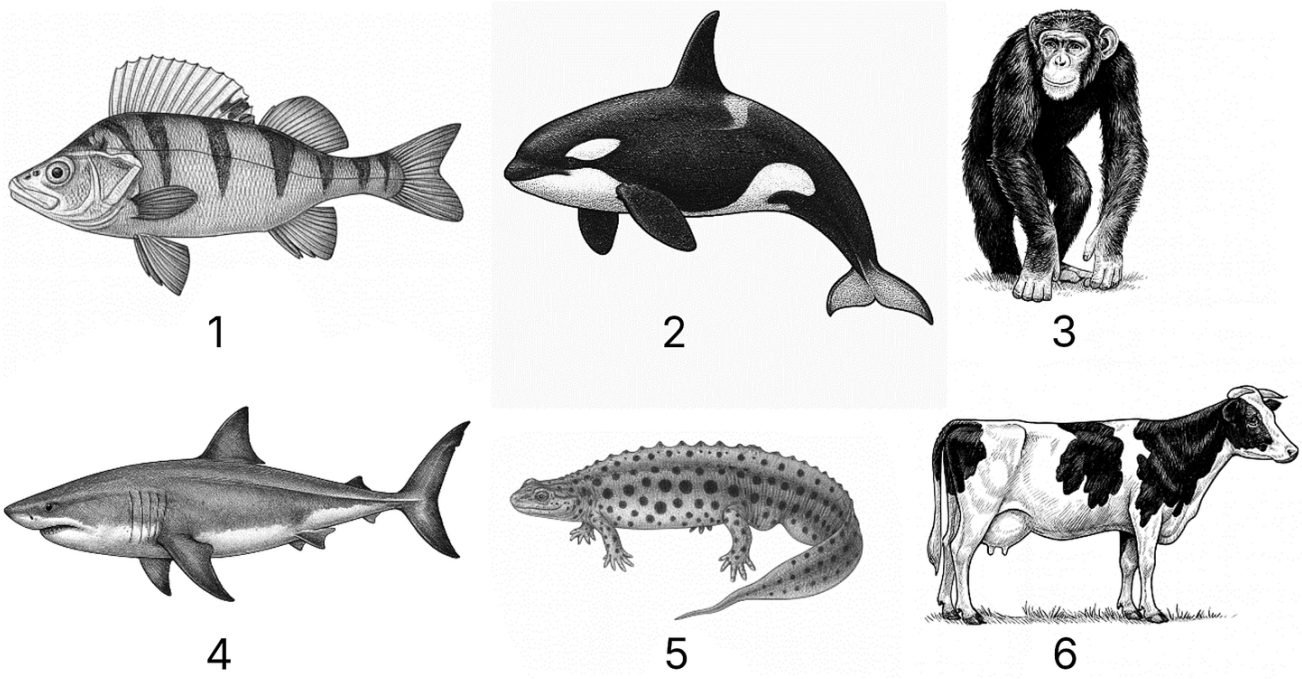
Ответ: _____

8 Установите последовательность действий исследователя, получающего растения методом культуры клеток. Запишите соответствующую последовательность цифр.

1) получение нового растения
2) подбор исходного растения с нужными человеку признаками
3) размещение отобранных клеток на питательной среде
4) выделение у отобранного растения группы клеток вегетативного органа
5) образование неспециализированной клеточной массы
6) добавление фитогормонов для формирования органов из клеточной массы

Ответ: _____

Рассмотрите рисунки и выполните задания 9, 10.



9 Каким номером на рисунке обозначено вторичноводное млекопитающее?

Ответ: _____

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЖИВОТНЫЕ
А) наличие боковой линии	1) 1
Б) постоянная задержка дыхания как физиологичная норма	2) 2
В) голая кожа без волос и чешуи	3) 3
Г) бинокулярное цветное зрение	
Д) ведущий отдел головного мозга - средний мозг	
Е) наименьшее количество различий в ДНК с геномом человека	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

11 Выберите три верных ответа и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие утверждения о листьях являются верными?

1) Любые колючки - видоизмененные листья.
2) Ассимиляционная ткань образует покровы листа.
3) Работа устьиц определяется тургорным давлением в их клетках.
4) Простые листья имеют одну листовую пластинку.
5) Жилки листа содержат проводящие пучки.
6) В ходе эволюции у водорослей появились листья.

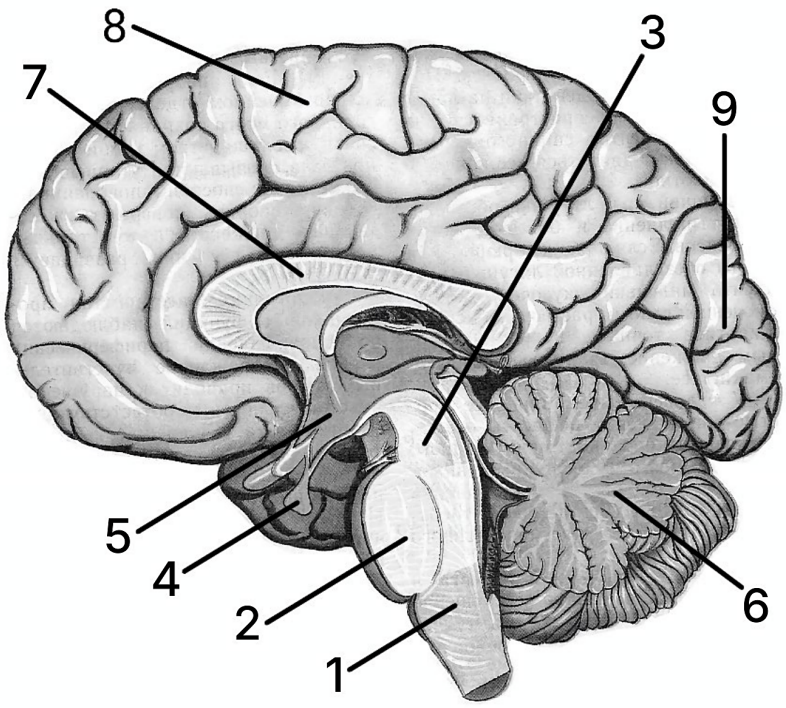
Ответ: _____

12 Установите последовательность систематических групп животных, начиная с самого низкого ранга. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1) Бегемот
2) Млекопитающее
3) Китопарнокопытное
4) Бегемот обыкновенный
5) Хордовые
6) Животные

Ответ: _____

Рассмотрите рисунки и выполните задания 13, 14.



13 Каким номером на рисунке обозначена двигательная зона коры больших полушарий, отвечающая за произвольные сокращения скелетной мускулатуры?

Ответ: _____

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

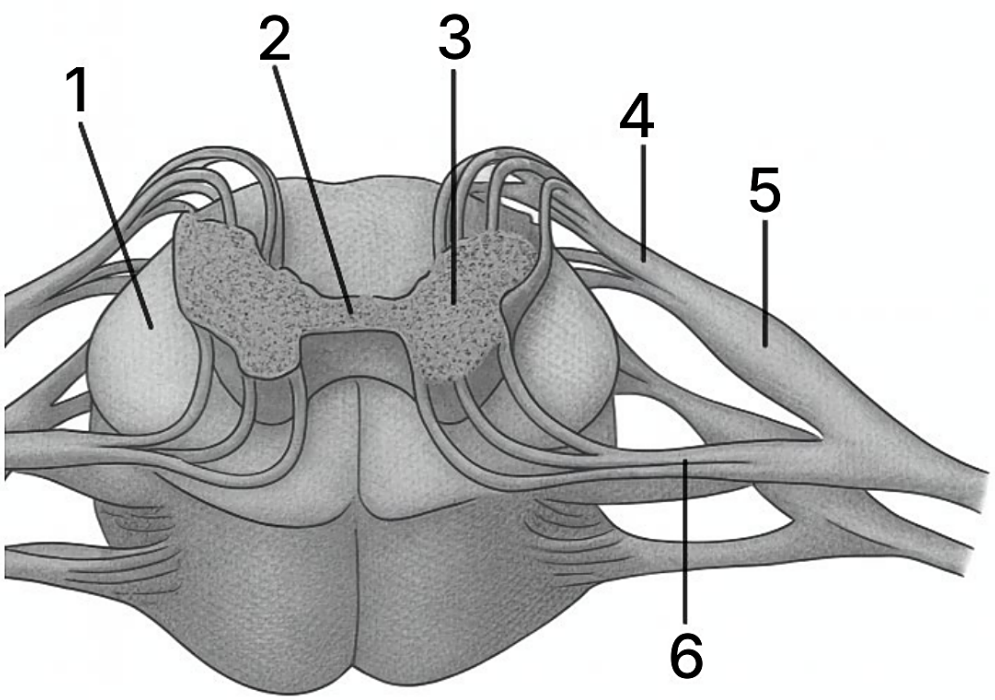
ХАРАКТЕРИСТИКИ	ОТДЕЛ МОЗГА
А) имеет центр рвоты	1) 1
Б) содержит сосудодвигательный центр	2) 2
В) включает в себя центр зрачкового рефлекса	3) 3
Г) проводит импульсы от продолговатого мозга к среднему мозгу и мозжечку	
Д) отвечает за реализацию кашлевого рефлекса	
Е) запускает реакцию непроизвольного поворота головы в сторону сильного звукового сигнала	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

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



1) серое вещество
2) кровеносный сосуд
3) белое вещество
4) задний корешок
5) нервный узел
6) передний корешок

Ответ: _____

16 Установите последовательность вдыхаемого кислорода к печени. Запишите соответствующую последовательность цифр.

1) гортань
2) трахея
3) легочные капилляры
4) левый желудочек
5) дуга аорты
6) печеночная артерия

Ответ: _____

17 Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания **экологического критерия** вида Филин обыкновенный. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1) Обыкновенный филин - самая крупная птица из отряда Совообразные.
2) У него огромные глаза, крепкий загнутый клюв, острые когти.
3) Филин имеет мягкое и рыхлое оперение.
4) Эта ночная птица днём прячется в укромных местах.
5) Питается филин мышевидными грызунами, а также зайцами и ежами.
6) Размножается весной, откладывая яйца в гнезде, которое устраивает на земле или в скалах.

Ответ: _____

18 Выберите три верных ответа и запишите цифры, под которыми они указаны. Биосфера как биологическая система:

1) содержит живое, биогенное, косное и биокосное вещество
2) эволюционирует
3) начала формироваться с появлением первых живых организмов
4) не способна к саморегуляции
5) ограничена наличием света и кислорода в атмосфере, гидросфере и литосфере
6) поддерживает устойчивость благодаря антропогенному фактору

Ответ: _____

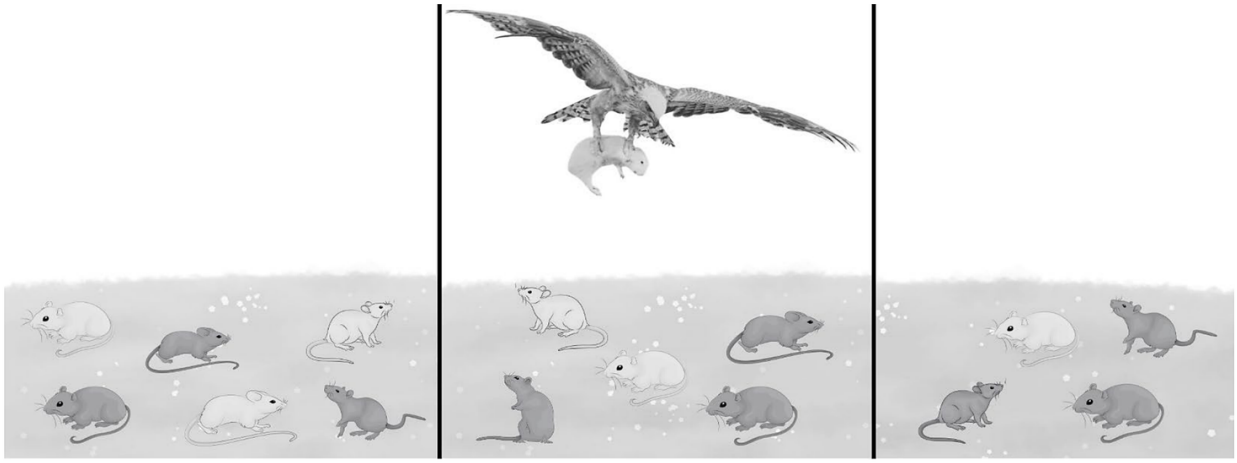
19 Установите соответствие между адаптациями позвоночных животных и средами обитания: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

АДАПТАЦИИ	СРЕДЫ ОБИТАНИЯ
А) боковая линия	1) водная
Б) наличие амниотических оболочек	2) наземно-воздушная
В) двухкамерное сердце	
Г) подвижное веко	
Д) жабры с жаберными щелями	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

20 Рассмотрите рисунок «Направленный эволюционный фактор». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.



Направленный эволюционный фактор	Характеристика	Пример
_____(А)	_____(Б)	_____(В)

Список элементов:

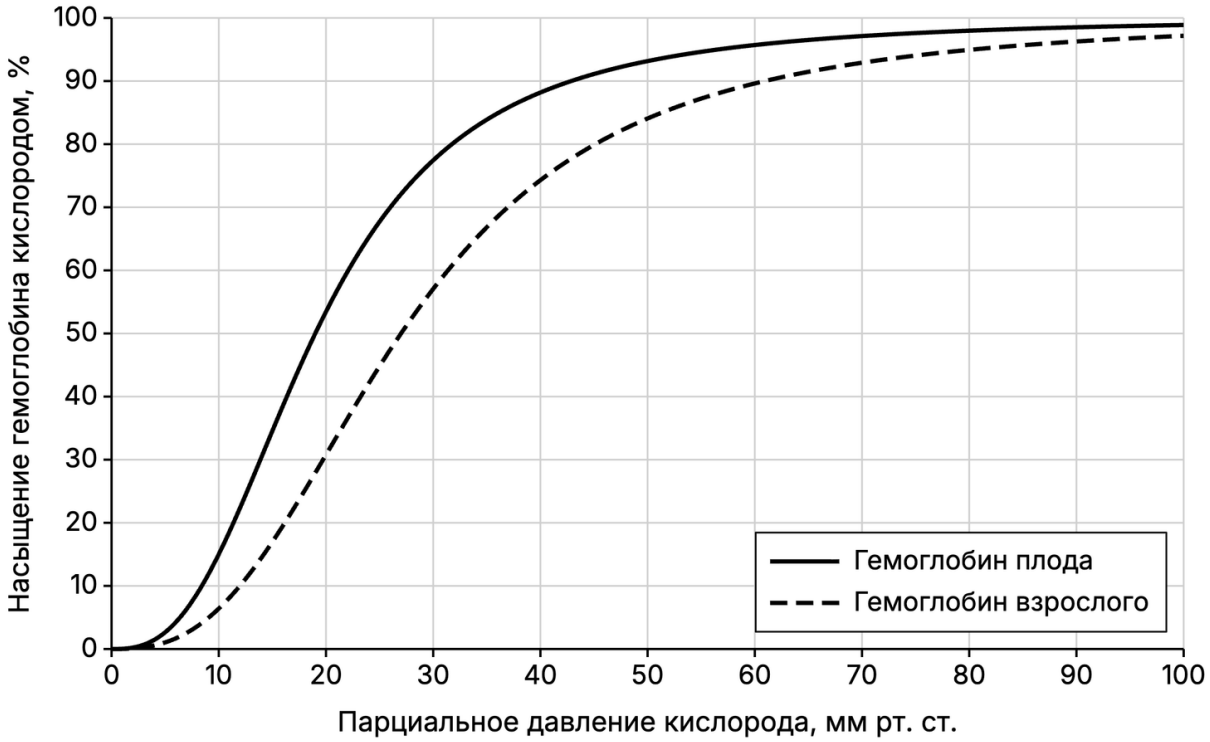
1) транслокация хромосом у растений семейства Заразиховые
2) высокая частота аллеля серповидно-клеточной анемии в популяциях с высокой заболеваемостью малярией
3) повышенная частота вредного аллеля гиперплазии хряща в островной популяции
4) изменения частот аллелей, ведущие к повышению приспособленности популяции
5) дрейф генов
6) естественный отбор
7) случайное изменение частот аллелей в популяции
8) мутационный процесс

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21 Проанализируйте график «Насыщение гемоглобина кислородом у плода и у взрослого человека».



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

1) При одинаковом парциальном давлении кислорода гемоглобин плода насыщен кислородом сильнее, чем гемоглобин взрослого человека.
2) При парциальном давлении кислорода 100 мм рт. ст. гемоглобин и плода, и взрослого насыщен кислородом почти полностью.
3) Гемоглобин плода отличается от гемоглобина взрослого человека по аминокислотному составу.
4) С ростом парциального давления кислорода насыщение гемоглобина кислородом уменьшается.
5) Половина гемоглобина взрослого человека насыщается кислородом при более высоком парциальном давлении кислорода, чем половина гемоглобина плода.

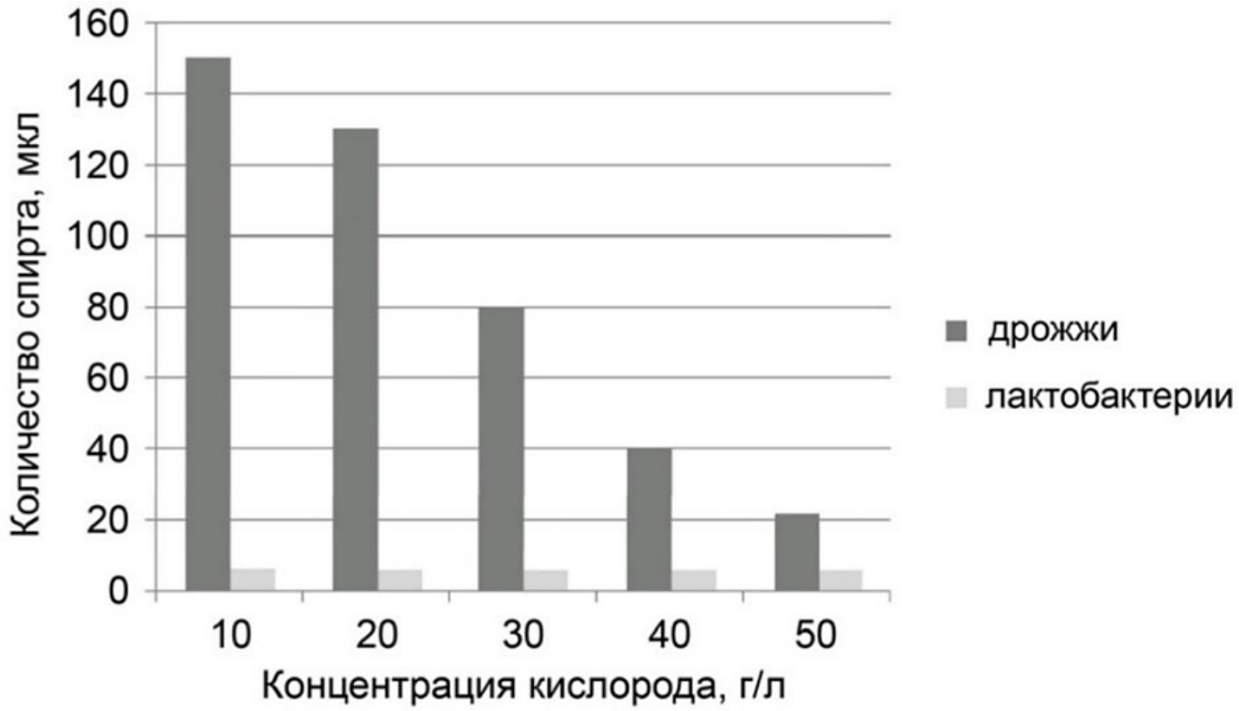
Ответ: _____

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.

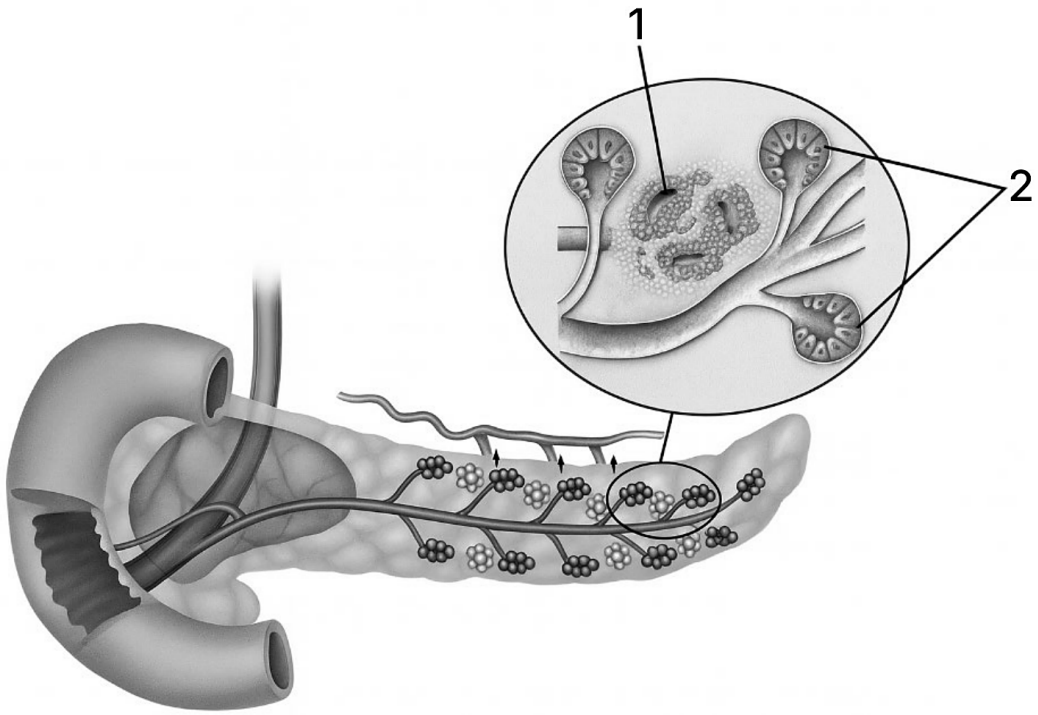
Экспериментатор исследовал особенности физиологии дрожжей и лактобактерий. Для этого он по отдельности вносил в пробирки с питательной средой микроорганизмы в одинаковой концентрации, добавлял сахар и поддерживал определенную концентрацию кислорода в среде. Через один час он измерил количество накопившегося спирта в каждой пробирке. Результаты приведены на диаграмме.



22 Какие две переменные в этом эксперименте являются независимыми (задаваемыми экспериментатором), а какая - зависимой (изменяющейся)? Почему во все пробирки необходимо добавлять одинаковое количество сахара? Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если количество спирта в разных пробирках измеряли через разное время после начала опыта?

23 Какой процесс изучал экспериментатор? Каков биологический смысл процесса, в результате которого выделяется спирт? Чем можно объяснить полученные результаты для дрожжей? Ответ поясните.

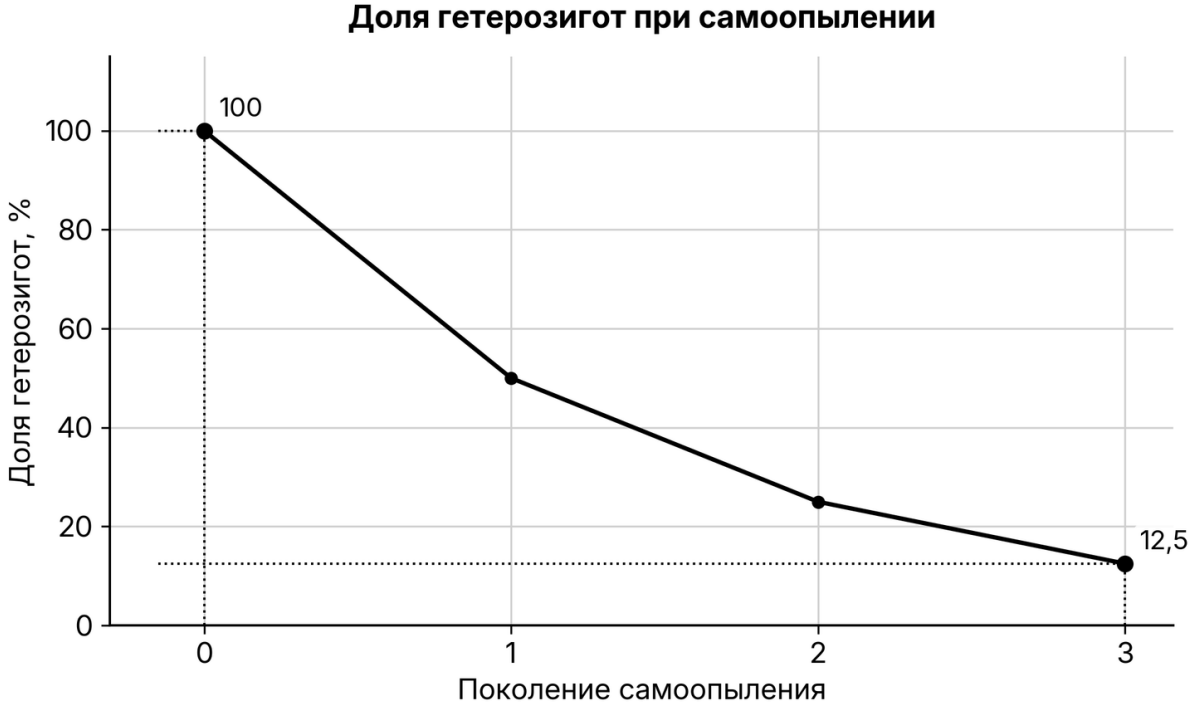
24 На рисунке изображена поджелудочная железа человека. Какой цифрой обозначены клетки, секретирующие гормоны? Назовите два гормона поджелудочной железы, регулирующих углеводный обмен. Укажите функцию каждого из них. Как изменится интенсивность синтеза этих гормонов в поджелудочной железе, если вводить внутривенно их синтетические аналоги? Ответ поясните.



25 Высокие концентрации солей в почве часто приводят к угнетению жизнедеятельности растений. Во- первых, избыток солей снижает способность корней растений поглощать воду. Во-вторых, высокие концентрации солей могут вызвать нарушение работы ферментов. Объясните причины по которым наблюдаются данные эффекты. Одним из способов приспособления растений к высокой солености почв является накопление в цитоплазме и вакуолях клеток корня различных спиртов, сахаров и органических кислот. Как можно объяснить данный механизм?

26 Еще со времен Дарвина было известно, что для получения нового сорта или новой породы необходимо использовать дикого предка (дикий тип) организма. Если же вместо него использовать другие сорта (породы) или линии, в которых множество раз происходил инбридинг (близкородственное скрещивание), то желаемого эффекта селекционер может не достигнуть. Как можно объяснить данный факт? Почему, если в течение нескольких поколений скрещивать такую линию с диким типом, эффективность выведения нового сорта (породы) повысится?

На графике показано изменение доли гетерозигот по одному гену в ряду поколений самоопыления (результат эксперимента с растениями). При самоопылении доля гетерозигот в каждом поколении уменьшается вдвое: $H_n = H_0 / 2^n$. Используя график и формулу, рассчитайте долю гетерозигот (%) после 6 поколений самоопыления. Ответ округлите до десятых.



27 Окраска шерсти у полёвки обыкновенной (*Microtus arvalis*) контролируется одним геном. Доминантные гомозиготы имеют серый цвет; рецессивные гомозиготы - белый. Гетерозиготы имеют промежуточную окраску. В равновесной популяции полёвок обыкновенных на 1000 особей приходится 90 белых. Популяция попала в новые условия, в которых в результате интенсивного отлова хищниками погибло 50 % серых особей. Рассчитайте частоты аллелей и частоту (долю) особей с серой окраской в изначальной популяции, а также частоты (доли) всех фенотипов в популяции после отлова хищниками. Поясните ход решения. При расчётах округляйте значения до четвёртого знака после запятой.

28 При скрещивании дрозофил с длинными усами, короткими ножками и дрозофил с короткими усами, длинными ножками все потомство получилось с длинными усами и длинными ножками. В анализирующем скрещивании гибридного потомства получилось четыре разные фенотипические группы: 28, 34, 68, 70. Составьте схемы скрещиваний. Укажите генотипы родительских особей и генотипы, фенотипы, численность каждой группы потомков в анализирующем скрещивании. Постройте генетическую карту для указанных выше генов, укажите на ней местоположение каждого гена и расстояние между ними (в %), определите тип наследования генов указанных признаков.

Ответы

Задание	Ответ
1	МОЛЕКУЛЯРНЫЙ
2	12
3	1200000
4	100
5	1
6	211221
7	123
8	243561
9	2
10	122313
11	345

Задание	Ответ
12	413256
13	8
14	113213
15	456
16	123456
17	456
18	123
19	12121
20	642
21	125

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

22

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
1) независимые (задаваемые) переменные - концентрация кислорода в среде и вид микроорганизмов (дрожжи или лактобактерии) 2) зависимая (изменяющаяся) переменная - количество накопившегося спирта 3) сахар - исходное вещество (субстрат) брожения, от его количества зависит количество образующегося спирта 4) чем дольше идёт брожение, тем больше накапливается спирта, поэтому зависимость количества спирта от концентрации кислорода (вида микроорганизмов) 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/2319

23

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
1) спиртовое брожение (катаболизм углеводов, энергетический обмен, брожение); 2) возвращение НАД+ в реакции гликолиза (окисление НАД·Н в НАД+, регенерация НАД+, увеличение количества НАД+); 3) спиртовое брожение протекает в клетках дрожжей при недостатке кислорода; 4) при наличии кислорода дрожжи будут использовать кислородное окисление глюкозы (дыхание), в результате которого спирт не образуется; 5) чем ниже концентрация кислорода в среде, тем выше продукция спирта дрожжами (и наоборот).	
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/1477

24

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
1) клетки под номером 1 2) инсулин 3) понижает уровень глюкозы в крови (способствует синтезу гликогена; усиливает транспорт глюкозы из крови в клетки) 4) глюкагон 5) повышает уровень глюкозы в крови (способствует распаду гликогена; усиливает транспорт глюкозы из клеток в кровь) 6) интенсивность синтеза гормонов уменьшится 7) по принципу отрицательной обратной связи	
Ответ включает в себя 7 названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	3
Ответ включает в себя 6-5 из названных выше элементов, которые не содержат биологических ошибок	2
Ответ включает в себя 4-3 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/1046

25

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
1) увеличивается осмотическое давление жидкости вокруг корня ИЛИ концентрация солей в почве выше, чем в клетках корня (среда вокруг корня становится гипертонична) ИЛИ вода движется в сторону более концентрированного раствора ИЛИ увеличиваются затраты энергии (АТФ) на создание градиента (разности концентраций растворенных веществ) в корне 2) чем выше концентрация солей в почве, тем ниже скорость всасывания воды корнями (снижается корневое давление) ИЛИ вода покидает корень под действием осмотических сил 3) высокая концентрация солей вызывает денатурацию (нарушение структуры) белков (ферментов) ИЛИ высокая соленость приводит к высаливанию белков (ферментов) 4) перечисленные соединения (спирты, сахара, органические кислоты) повышают осмотическое давление (концентрацию) цитоплазмы (вакуолей) ИЛИ перечисленные соединения (спирты, сахара, органические кислоты) делают клеточный сок более концентрированным (повышают осмотическое давление внутри клетки) 5) вода под действием осмотических сил (осмоса; по градиенту концентрации) поступает в клетки (без солей)	
Ответ включает в себя 4-5 названных выше элементов 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/1063

26

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
1) у дикого типа организма имеются разнообразные аллели по большинству генов	

ИЛИ для образования нового сорта (породы) необходимо генетическое разнообразие (внутривидовая изменчивость); разнообразие аллелей) 2) у инбредных линий (сортов, пород) большинство генов находится в гомозиготном состоянии ИЛИ при множественном инбридинге линия теряет изменчивость (становится генетически идентичной) 3) у инбредных линий (сортов, пород) отсутствует материал для отбора ИЛИ в инбредных линиях (сортах, породах) недостаточное для отбора (отсутствует) аллельное разнообразие 4) при скрещивании с диким типом в генотипы инбредной линии (сорта, породы) поступят новые аллели ИЛИ благодаря скрещиванию с диким типом возникнет разнообразие аллелей 5) в результате возникнет материал для отбора (селекции) 6) расчёт: H_6 = 100 % / 2^6 = 100 / 64 ≈ 1,6 % (допускается ответ от 1,5 до 1,6 %).	
Ответ включает в себя 4-5 из элементов 1-5, верный расчёт (элемент 6) и не содержит биологических ошибок	4
Ответ включает в себя 4-5 из элементов 1-5 без верного расчёта или 3 из элементов вместе с верным расчётом	3
Ответ включает в себя 3 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/1114

27

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
В изначальной популяции **(1) Частоты аллелей** Частота рецессивного аллеля (a или q) = **0,3000** Частота доминантного аллеля (A или p) = **0,7000** **(2) Частота особей с серой окраской (AA или p2)** Частота особей с серой окраской (AA или p^2) = **0,4900** ***В популяции, образовавшейся после отлова***	

(3) Частота фенотипа особей с серой окраской (АА) Частота фенотипа особей с серой окраской (АА) = **0,3245** **(4) Частота фенотипа особей с промежуточной окраской (Аа)** Частота фенотипа особей с промежуточной окраской (Аа) = **0,5563** **(5) Частота фенотипа особей с белой окраской (аа)** Частота фенотипа особей с белой окраской (аа) = **0,1192** **Примечание:** *Допускается иная генетическая символика.* *Элемент 1 ответа засчитывается как верный только в случае наличия величин p и q.* *При любых вычислениях допускается погрешность в 0,01.*	
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/532

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** - длинные усы, длинные ножки **(2) Анализирующее скрещивание**	

P ♀ **AaBb** × ♂ **aabb** **G** (**AB**) (**Ab**) (**aB**) (**ab**) (**ab**) **F_2** **AaBb** - длинные усы, длинные ножки, 28 или 34 **Aabb** - длинные усы, короткие ножки, 68 или 70 **aaBb** - короткие усы, длинные ножки, 70 или 68 **aabb** - короткие усы, короткие ножки, 34 или 28 (3) **Обоснование** Тип наследования генов - сцепленное наследование. *изображения 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 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/1162

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