Пробник ЕГЭ по биологии

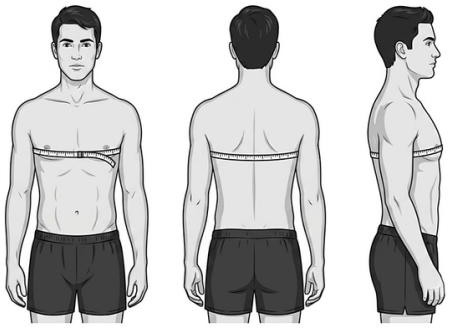
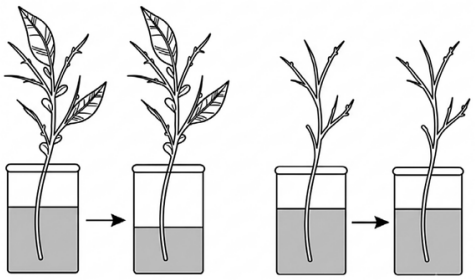
Вариант 33

28 заданий · максимум баллов: 57 · ответы в конце · решать онлайн: kursteam.ru/zadaniya/probniki/33

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». Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный в таблице вопросительным знаком.

Общенаучный метод	Иллюстрация метода
Измерение	
?	

Ответ: _____

2 Экспериментатор культивировал на молочной среде молочнокислых бактерий при температуре 37°С. Определите, как изменится содержание лактозы в среде для культивирования, а также количество молочнокислых бактерий.

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:

Количество лактозы в среде для культивирования	Количество молочнокислых бактерий

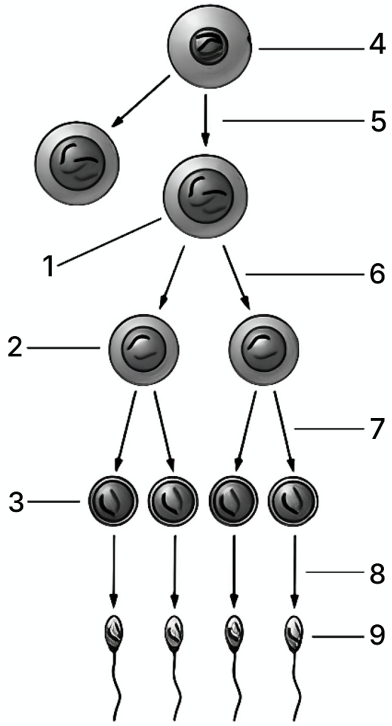
3 В молекуле иРНК на долю нуклеотидов с урацилом приходится 24%. Определите долю нуклеотидов с аденином на матричной цепи молекулы ДНК. В ответе запишите только соответствующее число.

Ответ: _____

4 Какова вероятность получения гомозиготного по рецессивному аллелю потомства в скрещивании моногетерозиготных особей между собой? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____

Рассмотрите рисунки и выполните задания 5, 6.



5 Каким номером на схеме обозначена клетка, вступающая в мейоз?

Ответ: _____

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ	СТАДИИ ГАМЕТОГЕНЕЗА
А) диплоидная клетка	1) 1
Б) сперматоцит первого порядка	2) 2
В) гаплоидная клетка с однохроматидными хромосомами	3) 3

Г) клетка, образованная в результате редукционного деления мейоза	
Д) гаплоидная клетка с двухроматидными хромосомами	
Е) сперматида	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

7 Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных ниже приемов используют в биотехнологии?

1) размножение растения путем черенкования
2) встраивание генов человека в ДНК кишечной палочки
3) гибридизация клеток разных видов растений
4) подбор производителей по экстерьерным признакам
5) скрещивание особей чистых линий для получения эффекта гетерозиса
6) культивирование клеток или тканей на искусственных средах

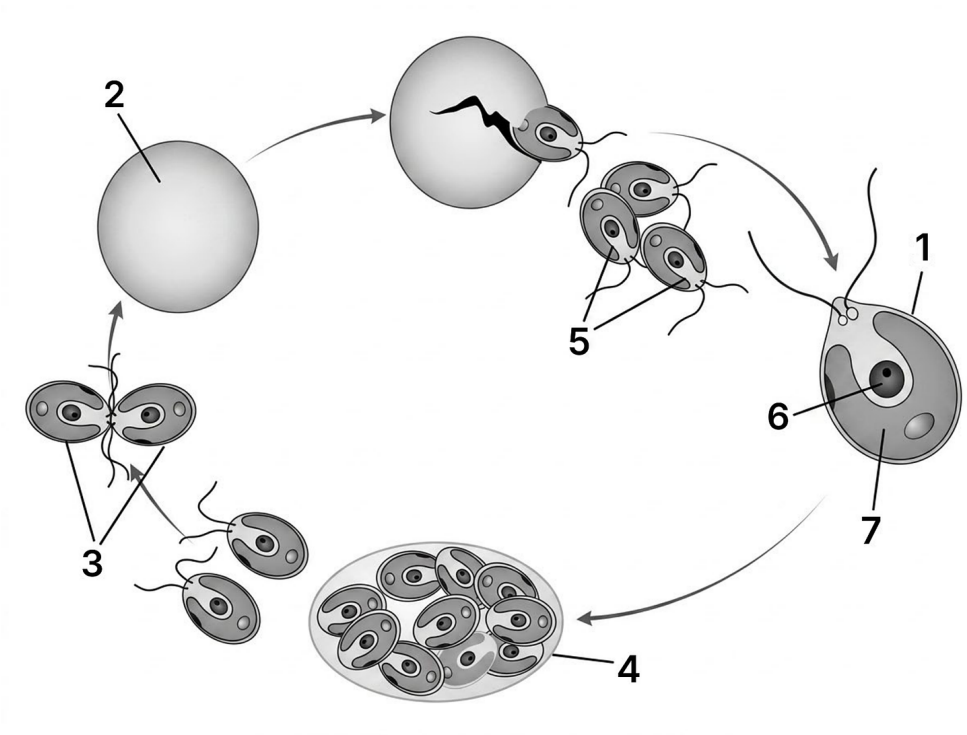
Ответ: _____

8 Установите последовательность процессов интерфазы и последующего митоза. Запишите соответствующую последовательность цифр.

1) репликация ДНК
2) разрушение ядерной оболочки
3) распределение хромосом по экватору клетки
4) деспирализация хромосом
5) расхождение однохроматидных хромосом к полюсам клетки

Ответ: _____

Рассмотрите рисунки и выполните задания 9, 10.



9 Каким номером на рисунке обозначена пластида?

Ответ: _____

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ПОКОЛЕНИЯ
А) является гаплоидным организмом	1) 1
Б) диплоидная стадия	2) 2
В) форма зимовки в водоеме	
Г) образуется в результате слияния гамет	
Д) вызывает цветение воды	
Е) передвигается с помощью жгутиков	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

11 Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Укажите признаки, которые обеспечивают теплокровность птиц.

1) способность к питанию разной пищей
2) двойное дыхание
3) замкнутая кровеносная система
4) наличие киля
5) наличие перьевого покрова
6) разделение артериальной и венозной крови

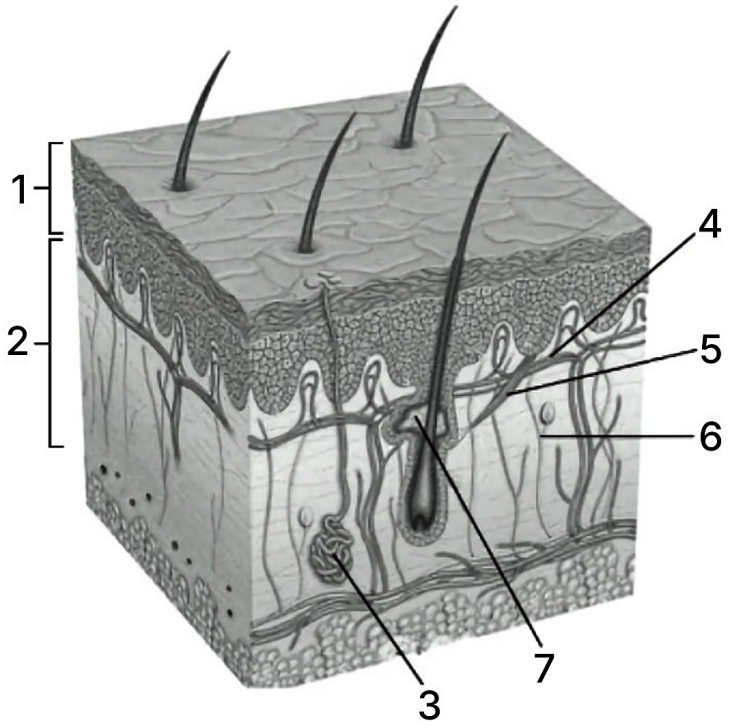
Ответ: _____

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

1) Вика
2) Растения
3) Двудольные
4) Покрытосеменные (Цветковые)
5) Вика посевная
6) Бобовые

Ответ: _____

Рассмотрите рисунки и выполните задания 13, 14.



13 Под каким номером на рисунке обозначена структура кровеносной системы человека?

Ответ: _____

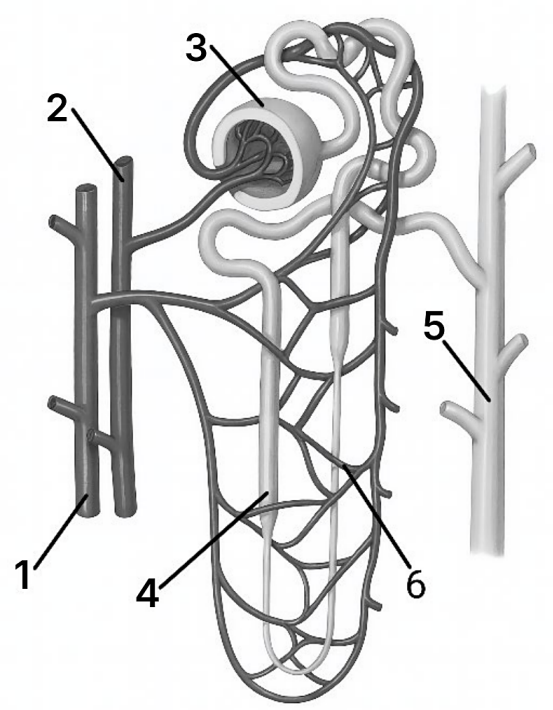
14 Установите соответствие между характеристиками и слоями кожи человека, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ	СЛОИ КОЖИ
А) образован клетками, которые постоянно отмирают и слущиваются	1) 1
Б) обладает высокой степенью регенерации	2) 2
В) содержит кровеносные сосуды	
Г) синтезирует меланин	
Д) образован соединительной тканью	
Е) содержит терморецепторы	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

15 Выберите три верно отмеченные подписи к рисунку, на котором изображено строение нефрона человека. Запишите цифры, под которыми они указаны.



1) артерия
2) вена
3) капсула
4) извитой каналец
5) мочеточник
6) сеть капилляров

Ответ: _____

16 Установите последовательность соподчинения структур зрительного анализатора человека, начиная с наибольшего. Запишите соответствующую последовательность цифр.

1) сетчатка
2) глазное яблоко
3) палочка
4) родопсин
5) оболочка глаза
6) зрительный анализатор

Ответ: _____

17 Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания **физиологического критерия** вида Кислица обыкновенная. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1) Кислица обыкновенная - приземистое растение, достигающее в высоту 5-10 см.
2) Она успешно произрастает в еловых лесах, в условиях значительного затенения.
3) Кислица имеет мелкие белые цветки.
4) В цветках кислицы происходят процессы, в результате которых образуется нектар.
5) При механическом раздражении цветки кислицы закрываются, а листочки складываются.
6) Семена разлетаются при разрыве наружного слоя семенной кожуры.

Ответ: _____

18 Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие адаптации характерны для внутриорганизменных обитателей?

1) наличие органов движения
2) наличие множества выростов на теле
3) развитие нервной системы и органов чувств
4) образование мощных защитных покровов
5) формирование различных прикрепительных органов
6) редукция пищеварительной системы

Ответ: _____

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

ПРИМЕРЫ	ФОРМЫ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ
А) рыба-прилипало прикрепляется к телу акулы	1) паразитизм
Б) спорынья формирует рожки со спорами в колосьях злаков	2) комменсализм
В) вошь поселяется в шерсти обезьян	
Г) репейник цепляется к шерсти собак	
Д) орхидеи поселяются на стволах деревьев	
Е) наездник откладывает яйца в гусениц	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

20 Рассмотрите таблицу «Приспособления растений к экологическим факторам». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из представленного списка.

Экологический фактор	Группа растений	Пример адаптации к фактору
Свет	Теневыносливые	_____(В)
Влажность	_____(Б)	Накопление воды в листьях
_____(А)	Зимостойкие	Сбрасывание листвы

Список элементов:

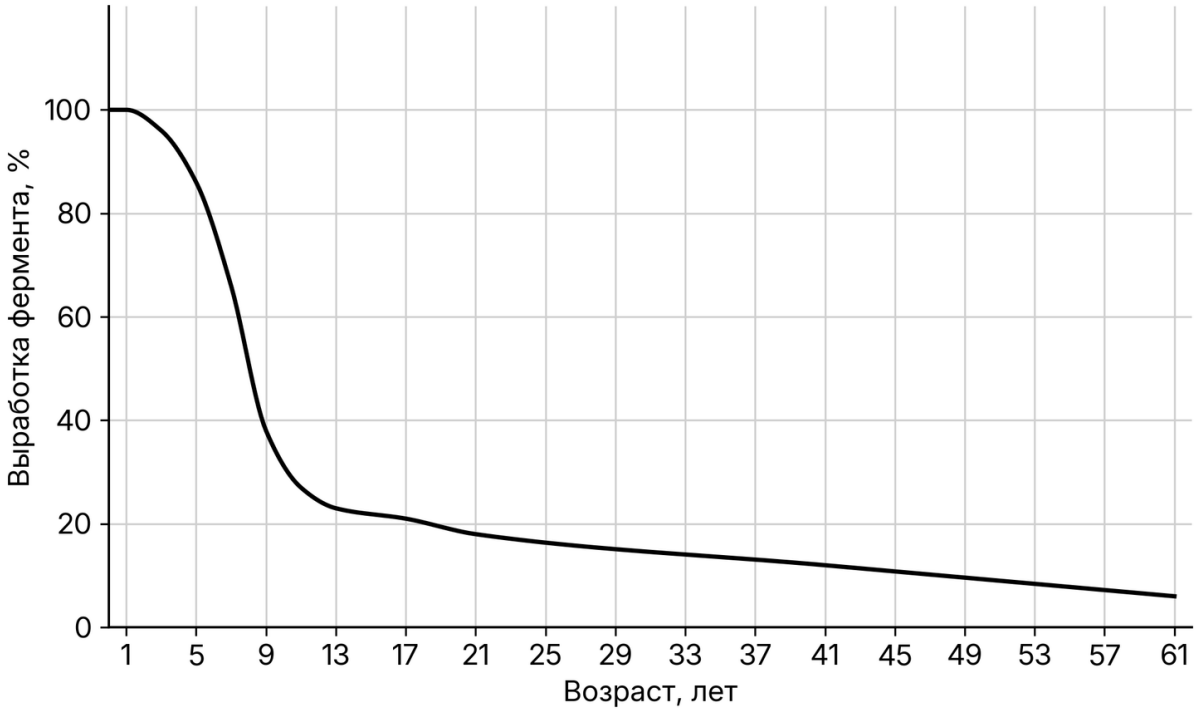
1) сухие мелкие листья
2) гидрофиты
3) листья темно-зеленого цвета
4) газовый состав среды
5) суккуленты
6) температура
7) преобразование листа в иголку
8) рельеф

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21 Проанализируйте график зависимости выработки фермента лактазы у людей от возраста. Лактаза - фермент, расщепляющий молочный сахар (лактозу).



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

1) Чем старше человек, тем меньше лактазы у него вырабатывается.
2) В первый год жизни человека выработка лактазы максимальна.
3) В возрасте старше 21 года употребление молока в пищу нежелательно.
4) Выработка фермента зависит от количества молока в рационе.
5) С возрастом у человека уменьшается потребность в лактазе.

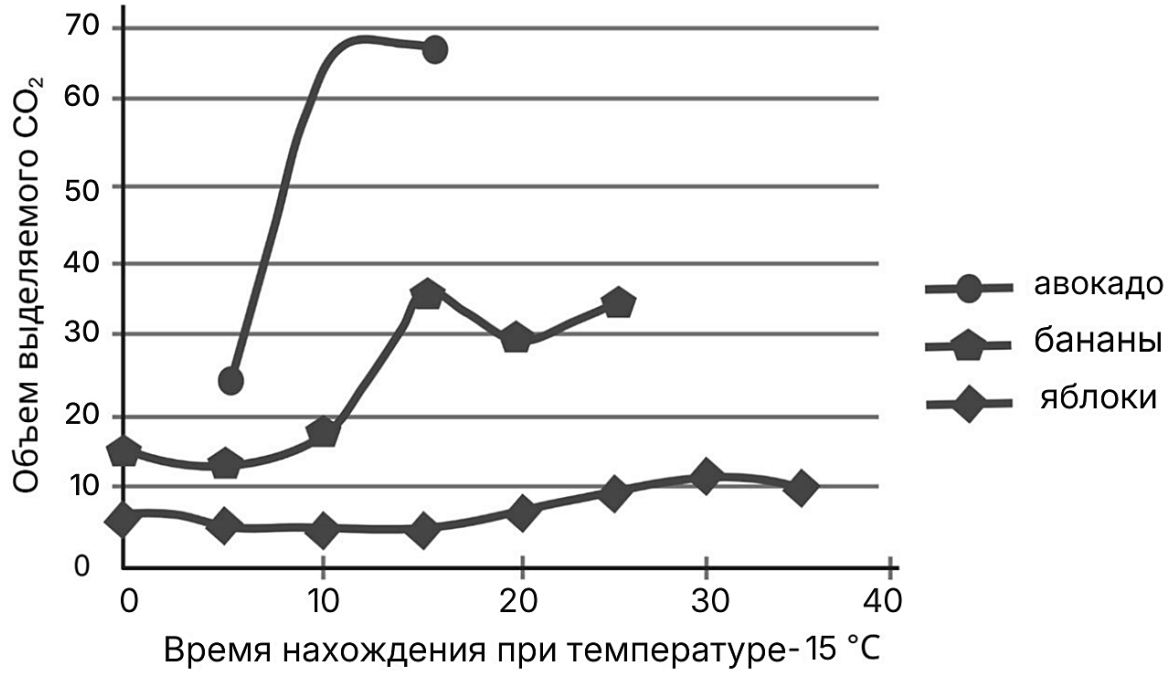
Ответ: _____

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 изучал особенности метаболизма плодов при хранении. Для этого он помещал по 30 плодов в камеру с датчиками и измерял интенсивность дыхания по изменению концентрации углекислого газа. Наблюдение он останавливал, когда плоды становились непригодными в пищу. Результаты приведены на графике.



22 Сформулируйте две нулевые гипотезы для данного эксперимента. Объясните, почему в эксперименте использовали герметичную камеру. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если во время хранения температура в камере с бананами несколько раз повышалась до 25°C? **Нулевая гипотеза* - *принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.*

23 Известно, что созревание плодов начинается с резкого повышения уровня метаболизма. Опираясь на данные, полученные в ходе эксперимента, предположите, у каких плодов продолжается созревание после съема их с растения. Ответ поясните. Почему одним из способов повышения срока хранения плодов является их охлаждение? Ответ поясните с позиций особенностей протекания химических реакций.

24 На рисунках изображены свод черепа (А) и бедренная кость (Б) человека прямоходящего (Homo erectus), обитавшего 800 тыс. лет назад.



Используя фрагмент «Геохронологической таблицы», определите в какой эре и каком периоде обитал данный организм. Какая особенность строения свода черепа отличает его от свода черепа вида современного человека? По какому морфологическому признаку можно утверждать, что на рисунке Б изображена бедренная кость? На территории каких континентов обитали представители вида Человек прямоходящий?

Геохронологическая таблица

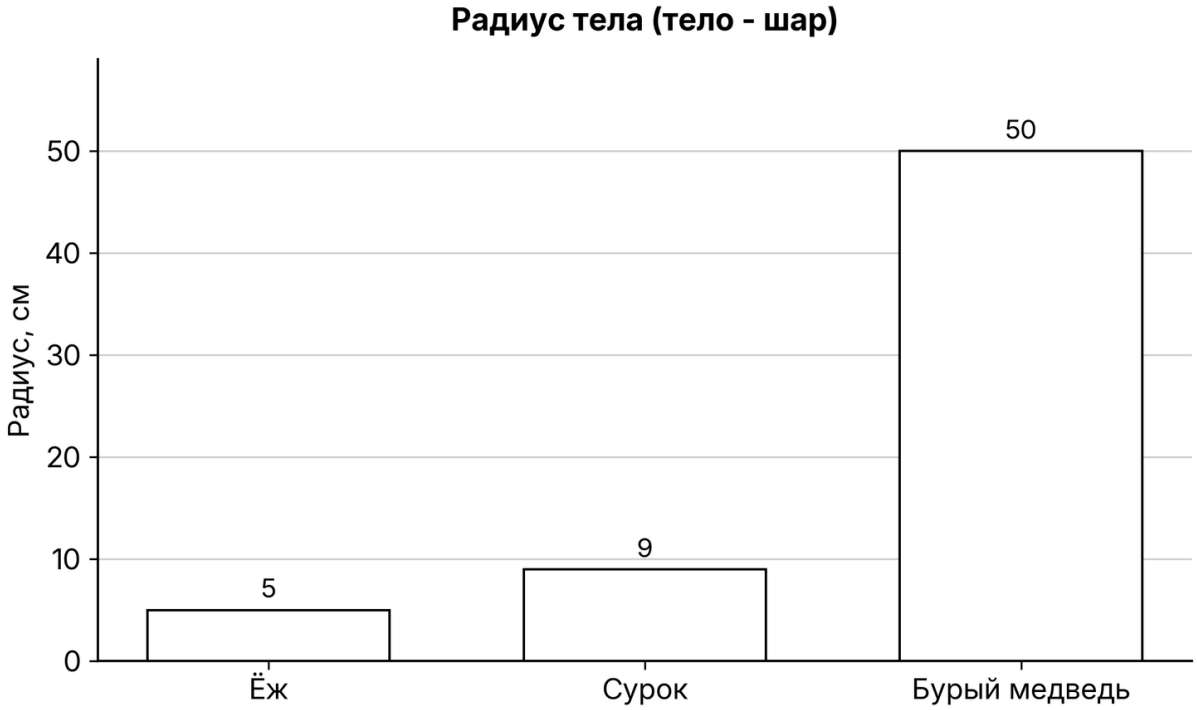
Эры		**Периоды**
Название и продолжительность, млн. лет	Возраст (начало эры), млн. лет	Название и продолжительность, млн. лет
Кайнозойская, 66	66	Четвертичный, 2,58
		Неоген, 20,45
		Палеоген, 43
Мезозойская, 186	252	Меловой, 79
		Юрский, 56
		Триасовый, 51
Палеозойская, 289	541	Пермский, 47
		Каменноугольный, 60
		Девонский, 60
		Силурийский, 25
		Ордовикский, 41

		Кембрийский, 56

25 Растение резуховидку Таля (Arabidopsis thaliana) выращивали в космосе. На рост растений и его направление влияют крахмальные клеточные структуры - статолиты. Как различается скорость роста корня этого растения в условиях космоса и на Земле? Объясните наблюдаемое различие. Почему при длительном выращивании растения в темноте корень переставал расти вниз?

26 Многие млекопитающие животные Северного полушария в зимний период впадают в состояние спячки. Как с физиологической точки зрения объяснить, почему спячка характерна, как правило, для мелких млекопитающих, таких как еж, суслик, сурок?

На диаграмме показан радиус тела животных, если принять тело за шар. Для шара отношение площади поверхности к объёму S / V = 3 / r. Используя диаграмму, рассчитайте, во сколько раз отношение S / V у ежа больше, чем у бурого медведя.



27 У метаногенных архей рода *Methanosarcina* в состав некоторых белков входит аминокислота пирролизин (принятое сокращение - пил). В иРНК таких белков пирролизин кодируется триплетом 5'-УАГ-3' (УАГ), который у большинства организмов служит стоп-кодоном. Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. Фрагмент начала гена археи *Methanosarcina barkeri* имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь матричная (транскрибируемая)):

5 ' - Ц Т А Т Г Ц Т А Т Г А А Г Т А Г Г Г Ц Ц А Т Ц Г Т А А Ц Т - 3 '
3 ' - Г А Т А Ц Г А Т А Ц Т Т Ц А Т Ц Ц Ц Г Г Т А Г Ц А Т Т Г А - 5 '

Определите последовательность иРНК и найдите на ней открытую рамку считывания, если известно, что белок начинается с аминокислоты **мет** и содержит пирролизин. Определите последовательность аминокислот во фрагменте полипептида. Ответ поясните. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании последовательностей нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

28 При скрещивании дрозофил с длинными усами, красными глазами и дрозофил с короткими усами, бордовыми глазами все потомство получилось с длинными усами и красными глазами. В анализирующем скрещивании гибридного потомства получилось четыре разные фенотипические группы: 18, 16, 80, 86. 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	ЭКСПЕРИМЕНТ
2	21
3	24
4	0,25 / 25
5	1
6	113223
7	236
8	12354
9	7
10	122211
11	256

Задание	Ответ
12	243615
13	4
14	112122
15	346
16	625134
17	456
18	456
19	211221
20	653
21	12

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

22

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
1) нулевая гипотеза 1 - интенсивность дыхания плодов (изменение концентрации углекислого газа) не зависит от вида растения ИЛИ типа плодов 2) нулевая гипотеза 2 - интенсивность дыхания плодов (изменение концентрации углекислого газа) не зависит от времени хранения ИЛИ срок хранения плодов не зависит от их вида 3) в герметичной камере можно точно установить количество выделенного углекислого газа ИЛИ из негерметичной камеры углекислый газ поступал бы в атмосферу 4) повышение температуры может оказывать влияние на уровень метаболизма (интенсивность дыхания; активность ферментов) 5) зависимость интенсивности дыхания от вида растения (времени хранения) не удастся установить в явном виде	
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/1007

23

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
1) авокадо 2) бананы 3) в них значительно изменится (увеличится) интенсивность дыхания 4) реакции созревания (метаболические реакции; метаболизм) являются ферментативными (катализируются ферментами) 5) при снижении температуры скорость работы фермента снижается ИЛИ при снижении температуры скорость химических реакций снижается	
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/1008

24

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
1) эра - Кайнозойская; период - Четвертичный (*должны быть указаны эра и период*) 2) мощный надбровный валик (слабое развитие мозгового отдела; слабое развитие лобных долей) 3) кость трубчатая (длинная) 4) головка (эпифиз) шаровидной формы (шейка кости) 5) на территории Африки 6) на территории Евразии	
Ответ включает в себя 5-6 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/1044

25

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
1) скорость роста корня в космосе меньше, чем на Земле; 2) статолиты работают в условиях гравитации (определяют направление силы тяжести); 3) в космосе растения находятся в состоянии невесомости; 4) при длительном выращивании в темноте растение расходует крахмал для метаболических потребностей (не накапливается крахмал при фотосинтезе); 5) статолиты уменьшаются в размере (расщепляются).	
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/1532

26

Содержание верного ответа и указания по оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	**Баллы**
1) у мелких животных площадь поверхности тела больше его объема; 2) мелким животным трудно сохранить тепло (высокая теплоотдача); 3) для поддержания постоянной температуры тела необходимо поддерживать высокую скорость метаболизма; 4) для обеспечения высокой скорости метаболизма необходимо часто и много питаться; 5) кормовая база зимой снижается (еды не хватает); 6) спячка позволяет сэкономить энергию (снизить скорость метаболизма). 7) расчёт: у ежа S / V = 3 / 5 = 0,6 $см^{-1}$, у медведя 3 / 50 = 0,06 $см^{-1}$; 0,6 / 0,06 = 10 раз.	
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/1565

27

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

(1) Последовательность иРНК

По принципу комплементарности на матричной (нижней) цепи ДНК строим иРНК; иРНК антипараллельна матричной цепи.

5 ' - ЦУАУГЦУАУГААГУАГГГЦЦАУЦГУААЦУ - 3 '

(2) Кодоны АУГ

Аминокислоте **мет** соответствует кодон 5'-АУГ-3' (АУГ); на иРНК таких кодонов два - с 3-го и 8-го нуклеотида.

(3) Выбор рамки считывания

При чтении с первого кодона АУГ (с 3-го нуклеотида) в рамке встречается стоп-кодон 5'-УГА-3' (УГА): полипептид (мет - лей) оборвался бы и не содержал бы пирролизина. В рамке со второго кодона АУГ (с 8-го нуклеотида) стоп-кодонов УАА и УГА нет, а 3-й триплет - 5'-УАГ-3' (УАГ) - кодирует пирролизин (пил). Это и есть открытая рамка считывания.

(4) Открытая рамка считывания

5 ' - АУГААГУАГГГЦЦАУЦГУААЦ (У) - 3 '

(5) Последовательность аминокислот

Ответ: мет - лиз - пил - гли - гис - арг - асн

Примечание: *Элементы 2 и 3 засчитываются, если на иРНК выделены и подписаны кодоны АУГ, стоп-кодон(ы) ложных рамок и триплет УАГ (пил).*

Элемент 4 засчитывается, если открытая рамка считывания выделена на иРНК.

Неполный кодон в конце фрагмента (У) можно не указывать.

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

Ответ включает в себя 5 названных выше элементов и не содержит биологических ошибок	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 3, 2 и 1 балла	0
Максимальный балл	*3*

Задание на сайте: kursteam.ru/zadaniya/4430

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, красные глаза **(2) Анализирующее скрещивание** **P** ♀ **AaBb** × ♂ **aabb** **G** (**AB**) (**Ab**) (**aB**) (**ab**) (**ab**) **F_2** **AaBb** - длинные усы, красные глаза, 80 или 86 **Aabb** - длинные усы, бордовые глаза, 18 или 16 **aaBb** - короткие усы, красные глаза, 16 или 18 **aabb** - короткие усы, бордовые глаза, 86 или 80 **(3) Обоснование** Тип наследования генов - сцепленное наследование. *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/1166

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