

Пробник ЕГЭ по биологии

Вариант 12

28 заданий · максимум первичных баллов: 57 · ответы в конце · решать онлайн: kursteam.ru/zadaniya/probniki/12

Часть 1

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

Уровень организации	Пример уровня организации
Органный	Изменение кривизны хрусталика при рассматривании предметов на разных расстояниях
?	Влияние гидролитических ферментов на содержимое пищеварительной вакуоли

Ответ: _____

2. Экспериментатор проверял влияние изменения pH и температуры на активность фермента пепсина, вырабатываемого желудком. Как изменится скорость расщепления белка миоглобина в двух опытах: при повышении pH от 2.5 до 9 при температуре 37° и при снижении температуры с 38° до 31° при значении pH равном 2.5?

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:

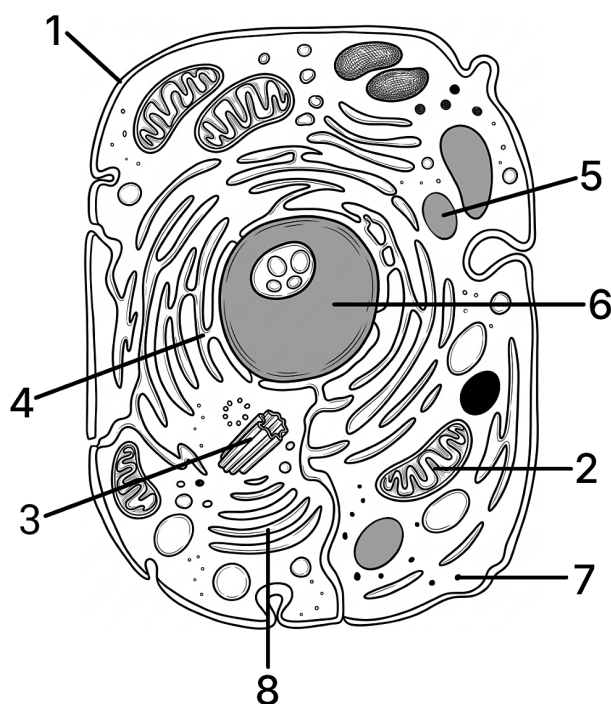
Скорость расщепления белка миоглобина при повышении pH от 2.5 до 9	Скорость расщепления белка миоглобина при снижении температуры с 38° до 31°C

3. На основании правила 10% рассчитайте массу фитопланктона, который может обеспечить в море существование одной тигровой акулы массой 500 кг при условии, что она является четвертым звеном в пищевой цепи. В ответе запишите только массу фитопланктона (в кг).

Ответ: _____

4. Какое количество генотипов получится при моногибридном скрещивании двух гетерозигот с серой окраской при полном доминировании признака? Ответ запишите в виде числа.

Ответ: _____



5. Какой цифрой на рисунке клетки животного обозначена структура, содержащая линейные хромосомы?

Ответ: _____

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ	СТРУКТУРА
А) обеспечивает избирательное поступление веществ в клетку	1) 1
Б) состоит из тубулина	2) 2
В) обеспечивает процесс окислительного фосфорилирования	3) 3
Г) является центром организации микротрубочек	
Д) содержит кристы	
Е) содержит на поверхности гликокаликс	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

7. Выберите три верных ответа и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие из перечисленных процессов характерны для фотосинтеза?

- 1) репликация ДНК
- 2) денатурация белков
- 3) фотолиз воды
- 4) гидролиз крахмала
- 5) фиксация неорганического углерода
- 6) реакции цикла Кальвина

Ответ: _____

8. Установите последовательность структур по мере их уменьшения. Запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) молекула тРНК
- 2) атом кислорода
- 3) рибоза
- 4) центральная петля
- 5) антикодон

Ответ: _____



1



2



3

9. Какой цифрой на рисунке обозначен организм, имеющий воздушные мешки?

Ответ: _____

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЖИВОТНЫЕ
А) имеют железы	1) 1
Б) один шейный позвонок	2) 2
В) роговые чешуи	
Г) перегородка в сердце	
Д) амниотическая оболочка	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д

11. Выберите три верных ответа и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие признаки сходны для пресмыкающихся и птиц?

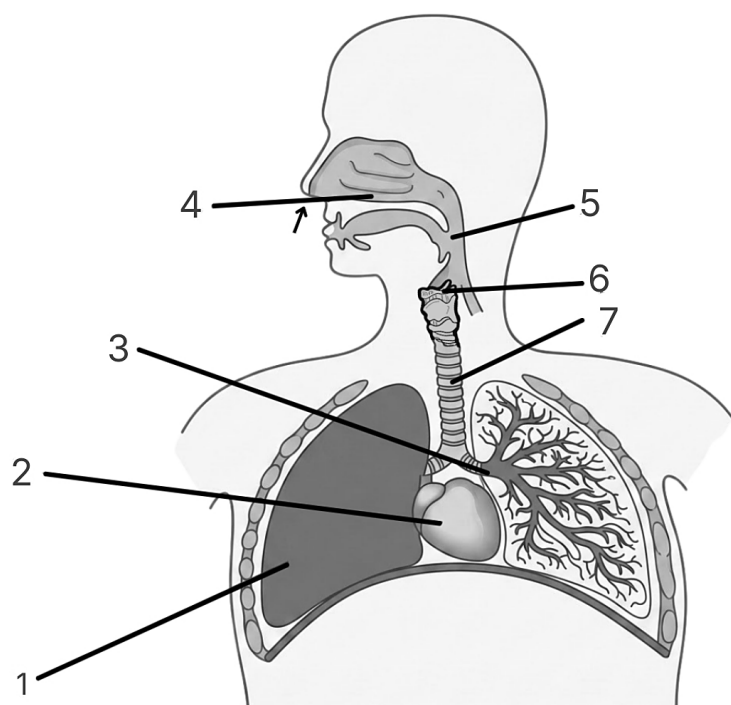
- 1) кишечник, мочеточник, органы размножения открываются в клоаку
- 2) четырехкамерное сердце
- 3) развитие эмбриона в яйцевых оболочках
- 4) покровы из рогового вещества
- 5) отсутствие зубов
- 6) наличие копчиковой железы

Ответ: _____

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

- 1) Вислокрылые
- 2) Эукариоты
- 3) Вислокрылка обыкновенная
- 4) Животные
- 5) Насекомые
- 6) Членистоногие

Ответ: _____



13. Какой цифрой на рисунке обозначена трахея?

Ответ: _____

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

ХАРАКТЕРИСТИКИ	ОРГАН
А) обладает автоматией	1) 1
Б) насыщает кровь кислородом	2) 2
В) образован мышечной тканью	
Г) окружен плеврой	
Д) содержит клапаны	
Е) имеет четыре камеры	

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

15. Выберите три верных ответа и запишите цифры, под которыми они указаны. Соединительные ткани, в отличие от эпителиальных, в организме человека:

- 1) состоят из плотно прилегающих друг к другу клеток
- 2) имеют хорошо развитое межклеточное вещество
- 3) образуют хрящи и кости
- 4) образуют верхний слой кожи
- 5) имеют только мезодермальное происхождение
- 6) выстилают внутренние поверхности полых органов

Ответ: _____

16. Установите последовательность процессов, происходящих в выделительной системе человека. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) движение мочи по мочеточникам
- 2) поступление в кровь воды и глюкозы из извитых канальцев
- 3) поступление мочи в мочевой пузырь
- 4) фильтрация крови в капсулах нефронов
- 5) опорожнение мочевого пузыря
- 6) поступление мочи в почечную лоханку

Ответ: _____

17. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых верно описаны **сравнительно-анатомические доказательства эволюции**. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Наличие остатков жаберных щелей у человека в виде полости среднего уха доказывает его общность происхождения с другими позвоночными животными.
- 2) Кости динозавров и древних млекопитающих свидетельствуют о последовательности изменений форм жизни на Земле.
- 3) Последовательное расположение ископаемых находок в геологических слоях отражает этапы эволюционного развития планеты.
- 4) Сравнение планов строения различных современных организмов позволяет реконструировать их вымерших предков.
- 5) Некоторые признаки у животных, например, зародышевые диски у личинок насекомых, проявляются исключительно в развитии.
- 6) Рудиментарные органы указывают на направление эволюции и характер приспособления к конкретной группе организмов.

Ответ: _____

18. Выберите три верных ответа и запишите цифры, под которыми они указаны. Какие признаки отличают природную экосистему от агробиоценоза?

- 1) наличие продуцентов, консументов, редуцентов
- 2) самовоспроизведение организмов
- 3) разветвленные сети питания
- 4) относительно сбалансированный круговорот веществ
- 5) высокое видовое разнообразие
- 6) зависимость саморегуляции от антропогенного воздействия

Ответ: _____

19. Установите соответствие между признаками пресмыкающихся и путями эволюции: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ	ПУТИ ЭВОЛЮЦИИ
А) ядовитая железа у змей	1) идиоадаптация
Б) сухая кожа с роговыми чешуями	2) ароморфоз
В) покровительственная окраска тела	
Г) грудная клетка	
Д) ласты у морских черепах	
Е) яйца с яйцевыми оболочками	

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

20. Проанализируйте таблицу «Основные формы видообразования». Заполните пустые ячейки таблицы, используя элементы, приведенные в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквой, выберите соответствующий элемент из предложенного списка.

Форма видообразования	Характеристика	Примеры
____(А)	Слияние двух существующих видов с образованием нового	Слива обыкновенная как результат скрещивания алычи и терна
Географическое	____(Б)	Сосна сибирская и сосна европейская
Экологическое	Изменение экологической ниши вида	____(В)

Список элементов:

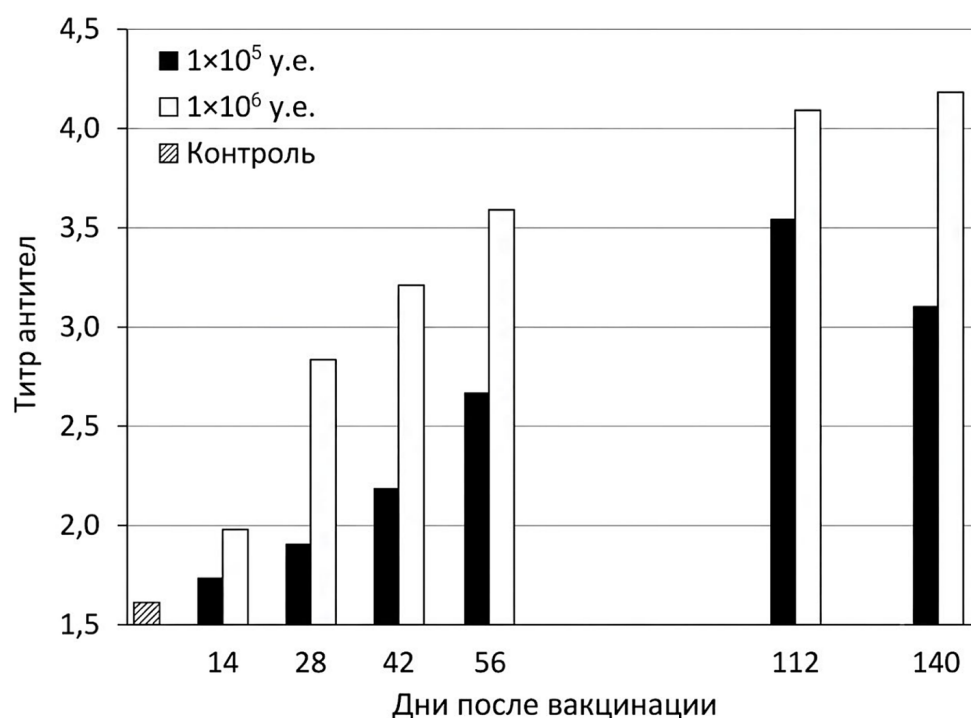
- 1) эволюционный
- 2) процесс образования новых видов в пределах одной и той же территории
- 3) гибридогенный
- 4) сходство двух неродственных видов
- 5) конвергентный
- 6) разделение исходного ареала вида
- 7) ландыш кавказский и ландыш дальневосточный (Кейске)
- 8) виды синиц, различающиеся по характеру питания

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В

21. Проанализируйте диаграмму «Титры антител против коронавируса SARS-Cov-2 в крови мышей». Вакцинацию проводили в дозе 1×10^5 или 1×10^6 у.е.



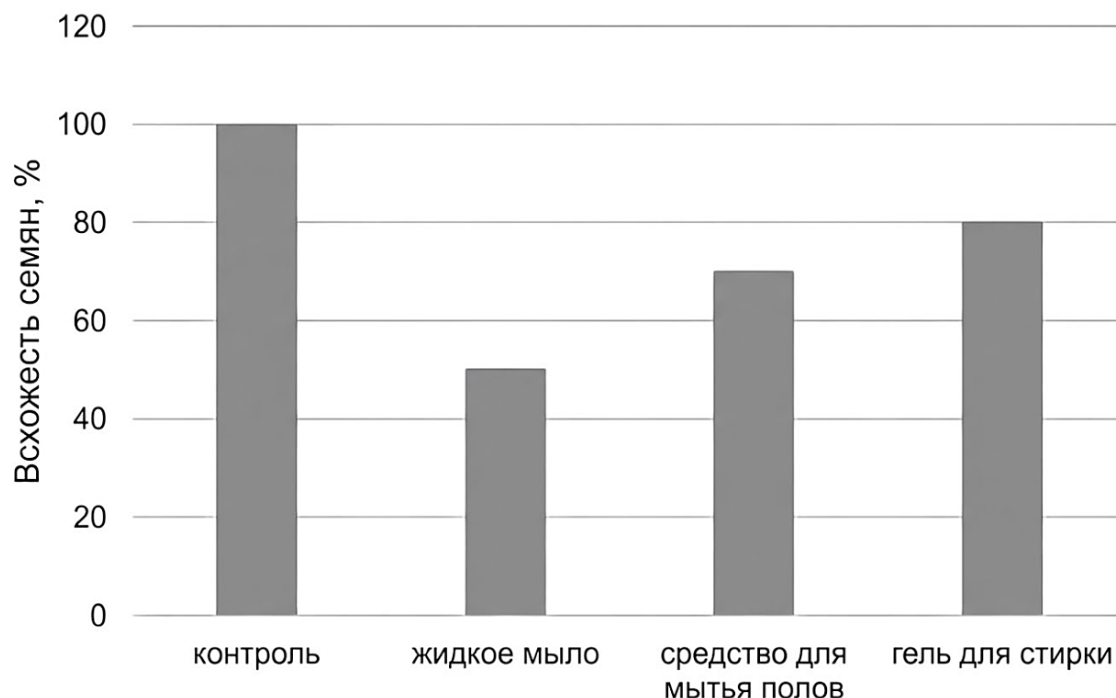
Выберите утверждения, которые можно сформулировать на основании анализа представленных данных. Запишите в ответе цифры, под которыми указаны выбранные утверждения.

- 1) Концентрация 1×10^5 у.е. вызывает меньший прирост титра антител у мышей по сравнению с концентрацией 1×10^6 у.е.
- 2) Использованная в эксперименте вакцина эффективно защищает человека от коронавирусной инфекции.
- 3) После 140-го дня рост титра антител прекращается у вакцинированных мышей.
- 4) На 14-й день титр антител недостаточен для иммунного ответа у мышей, вакцинированных в дозе 1×10^5 или 1×10^6 у.е.
- 5) Все использованные дозы вакцины показывают прирост титра антител по сравнению с контролем.

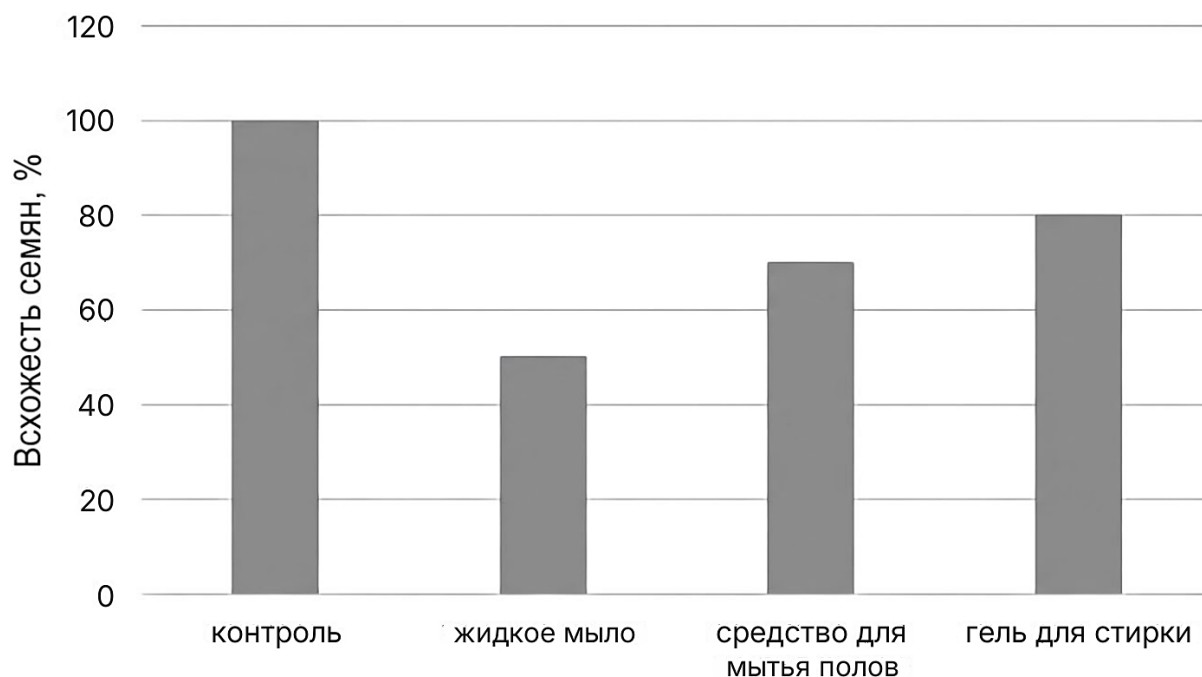
Ответ: _____

Часть 2

22. Экспериментатор проводил фитотест с разными марками моющих средств. Для этого он разводил тестируемое вещество в 20 раз фильтрованной водой и проращивал семена редиса на фильтровальной бумаге, смоченной этим раствором. Результаты теста на 8-й день эксперимента приведены на диаграмме ниже.

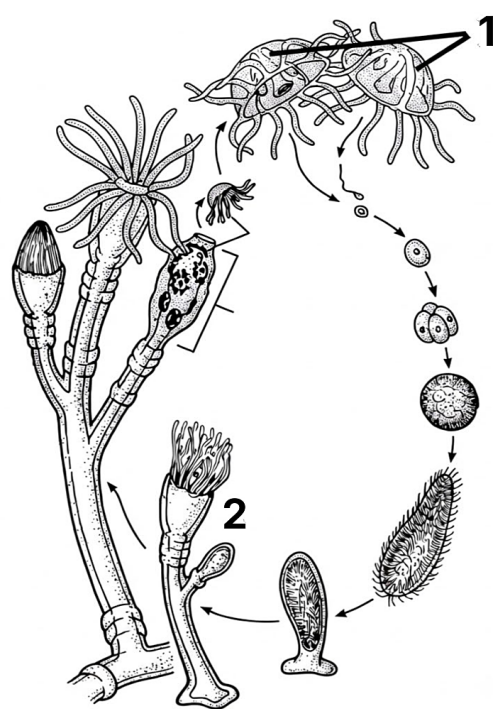


Сформулируйте две *нулевые гипотезы** для данного эксперимента. Объясните, почему в эксперименте необходимо использовать семена одной партии. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что смачивание фильтровальной бумаги полученными растворами проводили на глаз? ***Нулевая гипотеза** - принимаемое по умолчанию предположение, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами.



23. Все использованные моющие средства имеют разные составы и концентрации действующего вещества. Можно ли сделать вывод на основании полученных данных, что действующее вещество жидкого мыла обладает наибольшей токсичностью? Ответ поясните. Действующим веществом моющих средств являются поверхностно-активные вещества (ПАВ), которые нарушают поверхностное натяжение жидкостей и дробят плёнки. В организме человека вырабатываются секреты, содержащие собственные эндогенные ПАВ. Назовите такой секрет, действующий в пищеварительной системе. Укажите не менее трёх его функций.

24. К какому типу относится животное, жизненный цикл которого изображён на рисунке? Каковы два биологических значения стадии, обозначенной цифрой 1? Ответы поясните. Укажите способ размножения у стадии, обозначенной цифрой 2.



25. В медицинской литературе описаны этапы внутриутробного формирования дыхательной системы человека. Ниже приведены данные о развитии лёгких плода на разных сроках беременности. Каково значение сурфактанта в легких? Опишите, как меняется строение альвеол в период с 18-й по 28-ю и более недели беременности. Объясните, почему новорождённый, появившийся на свет на 24-й неделе беременности, имеет более высокий шанс на выживание по сравнению с плодом, родившимся на 18-й неделе. Ответ поясните, используя данные приведённой таблицы.

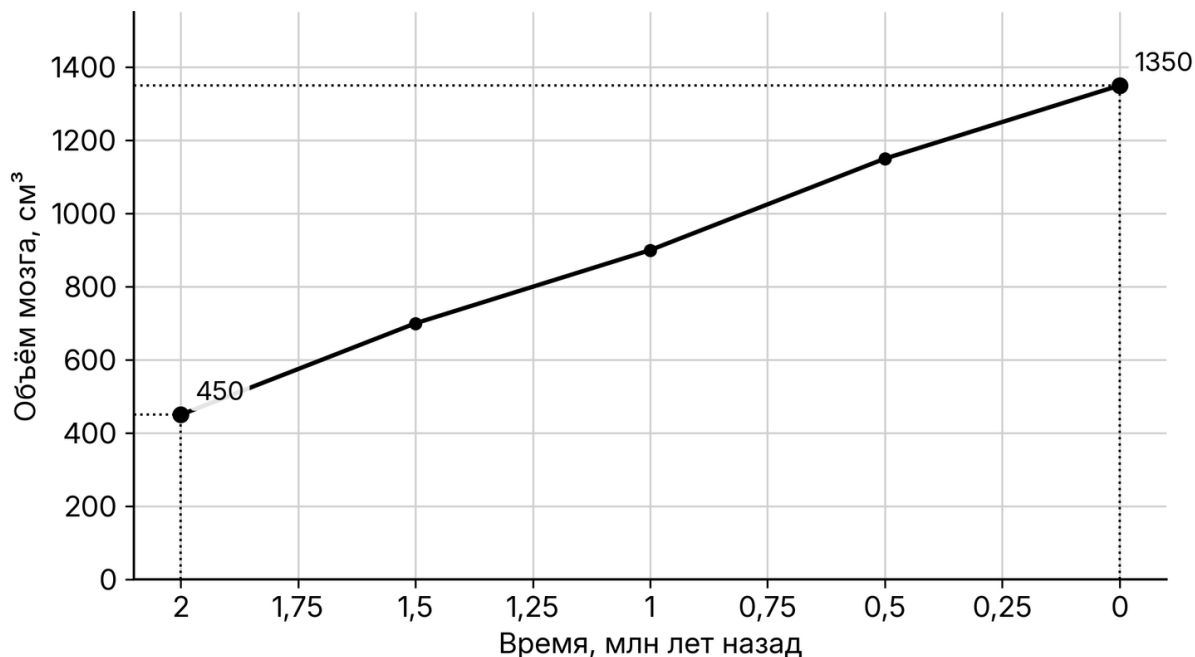
Неделя	Особенности строения легких		
развития			
16-23 недели	Формируются бронхиолы и образуются первые альвеолярные мешочки, начинается		
	выработка сурфактанта, но его крайне мало, и легкие еще не могут обеспечить		
	полноценный газообмен, капилляры не прилегают к альвеолярному эпителию		
24-28	Стенки альвеол становятся тоньше, сурфактанта больше, капилляры прилегают плотно		

	недель			к альвеоле (газообмен возможен, но с респираторной поддержкой)	
29-33 недели				Альвеолы увеличиваются в размерах, а сурфактанта становится значительно больше,	
				однако его уровень еще недостаточен для стабильного самостоятельного дыхания без	
				респираторной поддержки	
	34-36			На этом этапе заканчивается структурное формирование легких, а количество	
	недель			сурфактанта достигает оптимального объема	

26. За последние два миллиона лет объем мозга в эволюционной линии, ведущей к человеку, увеличился втрое. Так, у австралопитеков объем мозга составлял 400-500 см³, тогда как у современного человека он составляет 1200-1500 см³. Однако большой объем мозга не является безусловным преимуществом. Какие три негативных эффекта оказывает на приспособленность большой мозг человека в разные периоды онтогенеза, начиная с момента процесса рождения? Тем не менее в эволюционной линии человека был отбор, нацеленный на увеличенный объем мозга. Считается, что это стало возможным благодаря множеству положительных обратных связей. Как связаны между собой увеличенный объем головного мозга, развитие материальной культуры человека и его эффективное социальное обучение? Укажите три варианта положительной обратной связи.

На графике показан средний объём мозга у представителей эволюционной линии человека по данным измерений ископаемых черепов. Средняя скорость увеличения объёма мозга $v = (V_2 - V_1) / \Delta t$. Используя график, рассчитайте, на сколько кубических сантиметров в среднем увеличивался объём мозга за каждые 100 тыс. лет за последние 2 млн лет.

Средний объём мозга в линии человека



27. Известно, что синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. Информационная РНК, транскрибируемая с гена, имеет кодирующую и некодирующую области. Кодирующая область иРНК называется открытой рамкой считывания и начинается с кодона аминокислоты **мет**. Фрагмент начала гена имеет следующую последовательность нуклеотидов.

5' - ГТАТГТГЦГААГАТЦАТЦАГЦ - 3'
 3' - ЦАТАЦАЦГЦТТЦТАГТАГТЦГ - 5'

Определите смысловую (кодирующую) цепь ДНК, если известно, что кодируемый фрагмент полипептида содержит аминокислоту **фен**. Объясните свой выбор. Определите последовательность открытой рамки считывания иРНК и последовательность фрагмента полипептида, который кодирует данный участок гена. Для выполнения задания используйте таблицу генетического кода. При написании нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

28. У пшеницы окраска семян контролируется четырьмя аллелями двух неаллельных генов по типу полимерии, при этом, чем больше доминантных аллелей в генотипе, тем интенсивнее окраска. При скрещивании растений пшеницы со светло-красными семенами в потомстве получены растения с темно-красными, красными, светло-красными, бледно-красными и белыми семенами. При скрещивании одного из полученных гибридов со светло-красными семенами с белосеменным растением часть потомков имела такие же фенотипические признаки, как у родителей. Составьте схемы решения задачи. Определите генотипы родителей и генотипы, фенотипы возможного потомства в двух скрещиваниях. Какая доля потомков

в первом скрещивании будет иметь более светлую окраску семян по сравнению с родительскими формами? Укажите генотипы этих потомков.

Ответы

Задание	Ответ
1	МОЛЕКУЛЯРНЫЙ / КЛЕТОЧНЫЙ
2	22
3	500000
4	3
5	6
6	132321
7	356
8	14532
9	3
10	11222
11	134

Задание	Ответ
12	315642
13	7
14	212122
15	235
16	426135
17	146
18	345
19	121212
20	368
21	15

Часть 2: эталоны ответов и критерии оценивания - на сайте

- 22. kursteam.ru/zadaniya/427
- 23. kursteam.ru/zadaniya/416
- 24. kursteam.ru/zadaniya/452
- 25. kursteam.ru/zadaniya/470
- 26. kursteam.ru/zadaniya/526
- 27. kursteam.ru/zadaniya/541
- 28. kursteam.ru/zadaniya/590