

54-я Эстонская Школьная биологическая олимпиада

Вопросник финального тура гимназистов

Вопросник А



Имя:

Фамилия:.....

Школа:.....

Класс:

Учитель:

Перед вами находится вопросник состоящий из **36 вопросов**. Вопросы дают в среднем 1,5 балла, некоторые меньше, некоторые больше. Максимальное количество баллов, которое можно получить указано на листке ответов. Неправильные ответы не снимают баллов. Сумма всех правильных ответов **56,3 балла**.

Прежде чем приступить к ответам, отметь как в вопроснике, так и на листке ответов свое имя, школу, класс и учителя.

При ответе на вопросы, сначала помечай правильный ответ в этом вопроснике. Заполняя вопросник, можешь делать поправки и заметки. Окончательные ответы надо обязательно перенести на листок ответов используя ручку с темной пастой или чернильную ручку. Использование карандаша при заполнении листка ответов запрещено!

NB! На листке ответов нельзя делать исправления.

На заполнение вопросника у вас есть 135 минут.

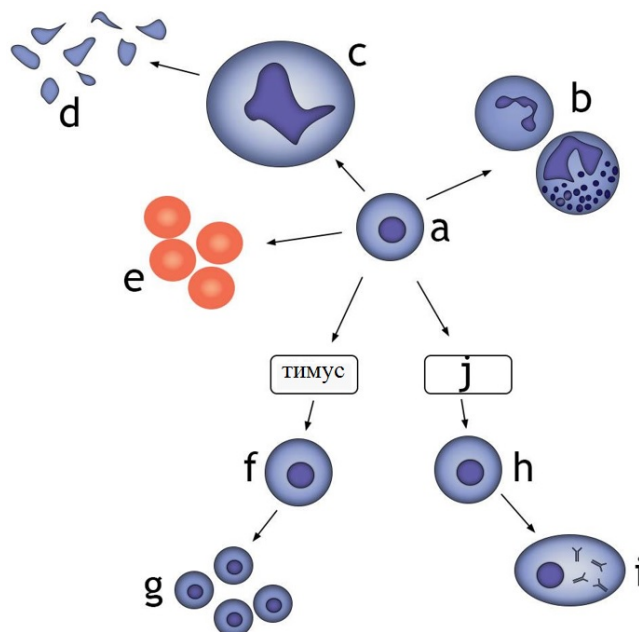
Удачи!

Цитология и биохимия

Вопросы 1-2

На нижеприведенном рисунке изображена упрощенная схема кроветворения, а также приведен перечень различных типов клеток и тканей/органов.

		Вопрос 1	Вопрос 2
1	базофилы		
2	цитотоксические Т-лимфоциты		
3	стволовые клетки кроветворения		
4	лимфатические узлы		
5	мегакариоциты		
6	Т-хелперы		
7	клетки плазмы		
8	наивные В-клетки		
9	тромбоциты		
10	костный мозг		
11	эозинофилы		
12	регуляторные Т-клетки		
13	гранулоциты		
14	наивные Т-клетки		
15	нейтрофилы		
16	спинальные ганглии		
17	эритроциты		
18	дендритные клетки		



Вопрос 1

Какие из приведенных в перечне типов клеток, тканей или органов соответствуют буквам на рисунке? Напиши в соответствующей вопросу 1 колонке таблицы напротив названия типа клеток, ткани или органа соответствующую им букву. Если тип клеток, орган или ткань не соответствуют ни одной букве, поставь напротив 0. Одну букву можно использовать несколько раз.

Вопрос 2

В колонку под вопросом 2 напиши какие из перечисленных клеток (1-18) относятся к врожденному иммунитету (поставь 1) или приобретенному иммунитету (поставь 2). Если клетки не относятся ни

к врожденному ни к приобретенному иммунитету, напиши 3.

Вопрос 3

Какие из следующих утверждений касаются клеточной мембраны являются верными, а какие нет? Верные отметь +, неверные 0.

		решение
1	Ионы и вода хорошо диффундируют сквозь клеточную мембрану.	
2	Клеточная мембрана является динамичной структурой и находящиеся в ней фосфолипиды постоянно меняются между собой местами.	
3	В мембране находятся белки-насосы, требующие для своей работы энергию АТФ. Эти белки осуществляют движение больших молекул (например белков и ДНК) из клетки и в клетку.	
4	Через мембрану хорошо диффундируют маленькие молекулы (например газы).	
5	На поверхности клетки находятся рецепторы, которые являются типичными гликозилированными липидами.	
6	Мембрана растительной клетки содержит не только фосфолипиды, но также целлюлозу и лигнин.	

Вопрос 4

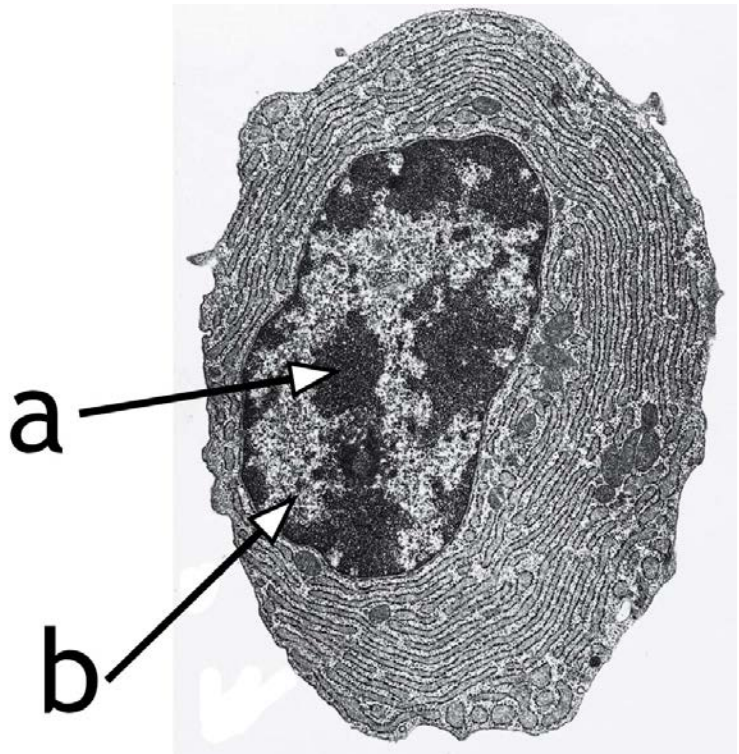
Ниже приведены утверждения, которые описывают различные РНК молекулы. Реши, какие высказывания, какому типу РНК свойственны. Напиши соответствующий номер в клетку напротив правильной молекулы. Некоторые номера могут остаться неиспользованными.

1. У прокариотов их три молекулы, а у эукариотов обычно четыре различные молекулы, которые вместе с белками образуют структурную и каталитическую часть рибосомы.
2. Аминоацил трансферазы связывают с их РНК 3'- концом аминокислоту, которая включается соответственно генетическому коду в растущую цепочку полипептида.
3. Участвует в регуляции экспрессии генов посредством присоединения к РНК-мишени, с которой она полностью комплементарна и тем самым ведет к разложению РНК-мишени.
4. Необходима для начала репликации ДНК, предоставляя свободный 3'- конец, к которому полимеразы начинают присоединять новые нуклеотиды.
5. Передает генетическую информацию: молекула, по последовательности которой синтезируются белки.
6. Участвует в регуляции экспрессии генов посредством присоединения к РНК-мишени в некоторых важных областях, однако, как правило, не является полностью комплементарной и не вызывает разложения своей РНК-мишени.
7. РНК находящаяся в комплексе с теломеразой, которая необходима для удлинения теломер после репликации в некоторых клетках.
8. Образует в ядре с белками комплекс, который называется сплайсосома и который является посредником в вырезании интронов из первичного транскрипта во время и после транскрипции.

miRNA(микроРНК)	
tRNA (тРНК)	
snRNA (мяРНК)	
rRNA (рРНК)	
siRNA (миРНК)	
mRNA (мРНК)	

Вопрос 5

На картинке справа изображена электронная микрофотография одной клетки. Гетерохроматин обозначен буквой а и эухроматин буквой b. Какие из нижеприведенных признаков описывают эухроматин и какие гетерохроматин? Если признак описывает эухроматин, напиши в последнюю колонку b, если гетерохроматин, тогда а.



1	Гистон H3 в нуклеосомах зачастую ацетилирован.	
2	Содержит много повторяющихся последовательностей.	
3	В нуклеосомах зачастую метилированы аминокислоты гистона H3. Это связано с подавлением экспрессии генов.	
4	Происходит активная транскрипция с ДНК.	
5	Содержит много генов.	
6	ДНК плотно упакована и транскрипционно неактивна.	
7	Находящиеся вблизи от центромер и теломер области генома.	
8	Отсутствует у прокариотов.	

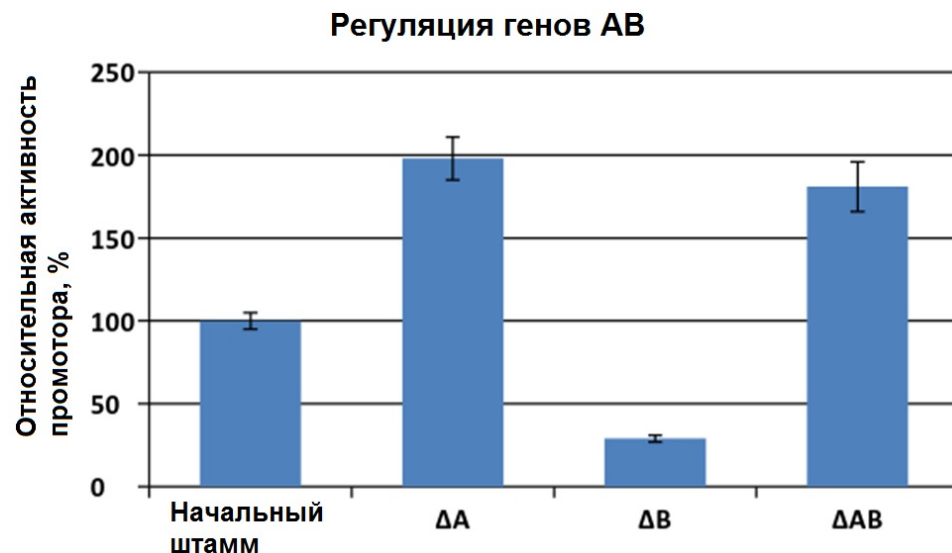
Вопрос 6

Какие из следующих кроветворных органов являются важными и какие не являются важными для человеческого организма на различных стадиях жизненного цикла? Заполни ячейки соответственно + или 0.

	в эмбриональный период	у детей	у взрослого человека
трубчатые кости			
печень			
плоские кости			
почки			
селезенка			
желточный мешок			

Вопросы 7-8

Генетики микрорганизмов изучают два белка, А и В, которые образуют стабильный комплекс в клетке. Их гены находятся рядом в геноме бактерии и синтезируются с одной мРНК. Стало интересно, могут ли белки сами регулировать уровень синтеза мРНК. Для этого промотор клонировали перед геном-репортером и измерили активность промотора как в начальном штамме, так и в штаммах с различными делециями (обозначается Δ), в которых отсутствовали белок А (ΔA), белок В (ΔB) или оба белка (ΔAB). Получили следующую диаграмму.



Вопрос 7

Обозначь влияние как белка так и комплекса на промотор (поставь в соответствующей ячейке +).

	активирует	подавляет	не влияет
белок А в одиночку			
белок В в одиночку			
комплекс АВ			

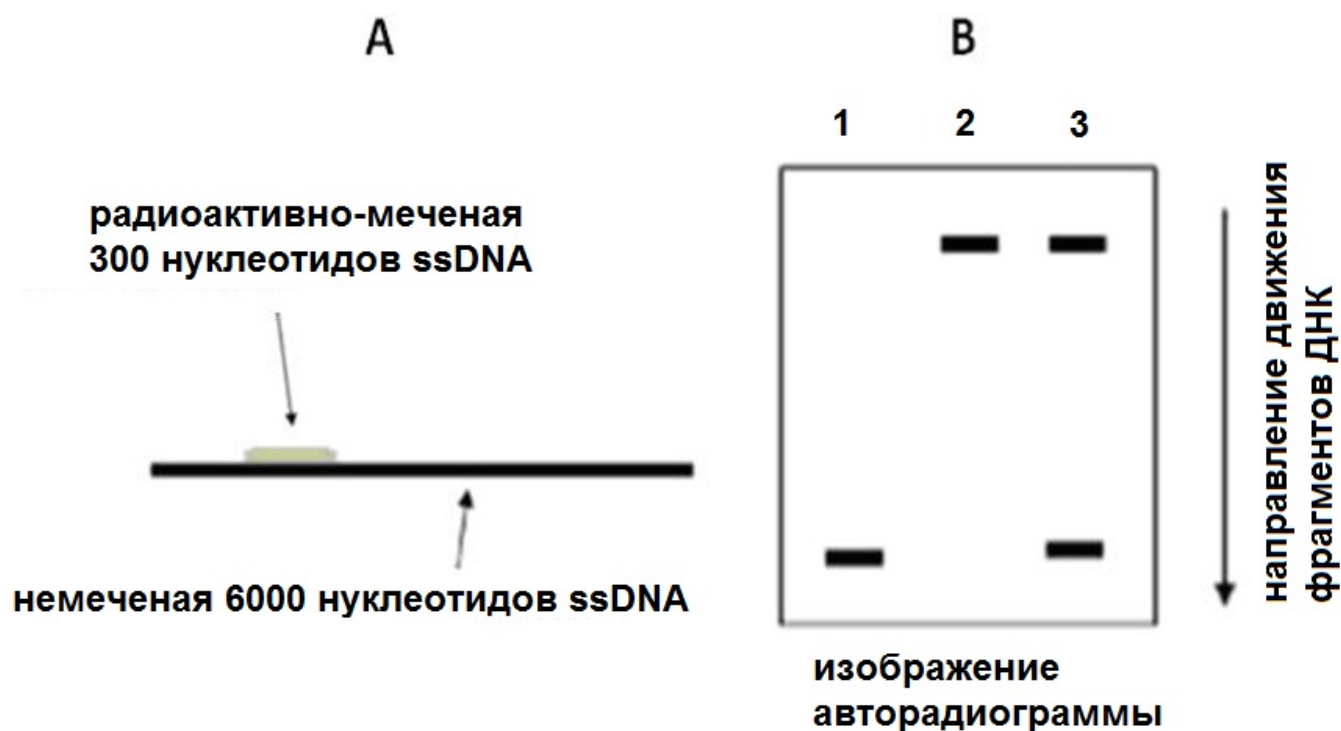
Вопрос 8

Реши, какие из следующих механизмов могут играть роль в регуляции количества белков А и В в клетке. Поставь в последнюю колонку таблицы +, если механизм может быть важным и 0, если нет.

		решение
1	Селективный протеолиз белков АВ в зависимости от метаболического состояния клетки.	
2	Транспорт АВ мРНК из ядра в цитоплазму с различной эффективностью.	
3	Транскрипция генов АВ с различной эффективностью в зависимости от субъединицы сигма РНК-полимеразы.	
4	Трансляция АВ мРНК с различной эффективностью в зависимости от конформации мРНК.	
5	Трансляция АВ мРНК с различной эффективностью в зависимости от конформации рибосом.	

Вопрос 9

ДНК хеликаза является ключевым ферментом в репликации ДНК и разделяет двухцепочечную ДНК на две одноцепочечные ДНК. Следующее задание описывает эксперимент, который провели для описания данного фермента. С линейной ssDNA (одноцепочечной ДНК) длиной 6000 нуклеотидов связали короткую (300 нуклеотидов) ssDNA, которая была предварительно помечена радиоактивными нуклеотидами (A). Полученную пробу ДНК разделили на три части: ДНК обработали хеликазой и не кипятили, ДНК кипятили без хеликазы, и ДНК обработали прокипяченной хеликазой. Пробы ДНК нанесли на агарозный гель для электрофореза. Гель (см. рисунок ниже, часть В) показывает полосы ДНК, которые можно различить, используя метод авторадииографии.



Какие из следующих утверждений относительно эксперимента верны? Поставь в таблице + если утверждение верно, и 0, если нет.

		решение
1	Полоса в верхней части геля соответствует 6,3 тысячам пар оснований одноцепочечной ДНК	
2	Полоса достигшая нижней части геля обозначает ДНК длиной в 300 нуклеотидов.	
3	Если связанная ДНК обработана ДНК хеликазой и реакция прошла до конца, то изображение электрофореза будет как на рисунке В, дорожка 3.	
4	Если связанная ДНК была нагрета без присутствия хеликазы, то изображение электрофореза будет как на рисунке В, дорожка 2.	
5	Если связанная ДНК была обработана прогретой хеликазой, то изображение электрофореза будет как на рисунке В, дорожка 1.	

Вопрос 10

Митохондрия окружена двойной мембраной, причем ферменты дыхательной цепи находятся во внутренней мембране. Реши, что из следующего является (поставь +) или не является (поставь 0) функциями ферментов дыхательной цепи в митохондриях.

		решение
1	Транспорт электронов с высокой энергией от НАД ⁺ Н и ФАДН ₂ к атомам кислорода.	
2	Фосфорилирование АДФ до АТФ и использование энергии для транспорта электронов от одного фермента дыхательной цепи к другому.	
3	Транспорт протонов (H ⁺) через внутреннюю мембрану из матрикса в межмембранное пространство.	
4	Гидролиз АТФ до АДФ и использование высвободившейся энергии для транспорта протонов через внутреннюю мембрану из межмембранного пространства в матрикс.	
5	Гидролиз АТФ до АДФ и использование высвободившейся энергии для обратного транспорта протонов из межмембранного пространства через комплекс АТФ синтазы, находящийся во внутренней мембране.	

Вопрос 11

В мембранах растительных клеток распространен транспортный белок H⁺-АТФаза Р-типа. (Название Р-типа обозначает, что во время транспорта к транспортному белку присоединяется остаток фосфорной кислоты).

В каких мембранах клетки находится H⁺-АТФаза и откуда и куда транспортирует протоны?

1. Находится в мембранах вакуолей.
2. Находится в мембранах эндоплазматического ретикулума и аппарата Гольджи.
3. Находится в мембране клетки.
4. Транспортирует протоны из цитозоли в вакуоль.
5. Транспортирует протоны из вакуоли в цитозоль.
6. Транспортирует протоны из цитозоли во внешнюю среду.
7. Транспортирует протоны из внешней среды в цитозоль.
8. Транспортирует протоны из цитозоли в эндоплазматический ретикулум и комплекс Гольджи.
9. Транспортирует протоны из вакуоли в эндоплазматический ретикулум и через комплекс Гольджи во внешнюю среду .

A. 1, 5, 9

B. 2, 8

C. 1, 3, 4, 7

D. 3, 6

E. 3, 7

F. 1, 4

Вопросы 12-14

Для расчета энергии ΔG затраченной на транспорт заряженных частиц следует учитывать как разницу в концентрациях между исходным местом и местом назначения, так и мембранный потенциал, согласно формуле:

$$\Delta G = RT \ln C_s/C_v + zFV_m$$

R – универсальная газовая постоянная (8,314 Дж моль⁻¹ К⁻¹);

T – абсолютная температура (298 К);

F – постоянная Фарадея (96,49 кДж В⁻¹ моль⁻¹);

z – валентность протонов (количество зарядов)

C_s – концентрация протонов в месте назначения (рН 5,0)

C_v – концентрация протонов в исходном месте (рН 7,0)

V_m – мембранный потенциал (150 мВ)

Вопрос 12

Расчитай необходимое количество энергии для транспорта одного моля протонов сквозь мембрану. Напиши численный ответ (единицы кДж/моль, с точностью до одного знака после запятой) на листок ответов.

Вопрос 13

На что расходуется больше энергии: на преодоление концентрационного барьера или мембранного потенциала? Поставь + в соответствующую ячейку.

концентрационный барьер	мембранный потенциал

Вопрос 14

Гидролиз одного моля АТФ дает ~30 кДж энергии. Сколько молей АТФ необходимо для транспорта одного моля протонов? Напиши ответ (целое число).

Анатомия и физиология растений

Вопрос 15

Компенсационным пунктом CO_2 называют такую концентрацию CO_2 в окружающей растении среде, при которой связывание и выделение CO_2 находятся в равновесии. Квантовым выходом фотосинтеза называется количество молей восстановленного CO_2 за счет одного моля фотосинтетически активных квантов света. Следующая таблица показывает приспособления растения А и растения В к различным условиям.

свойство	растение А	растение В
Значение компенсационного пункта CO_2 ($\mu\text{л CO}_2 \text{ л}^{-1}$)	20 – 100	0 – 5
Изменение квантового выхода при повышении температуры	квантовый выход уменьшается	квантовый выход не меняется

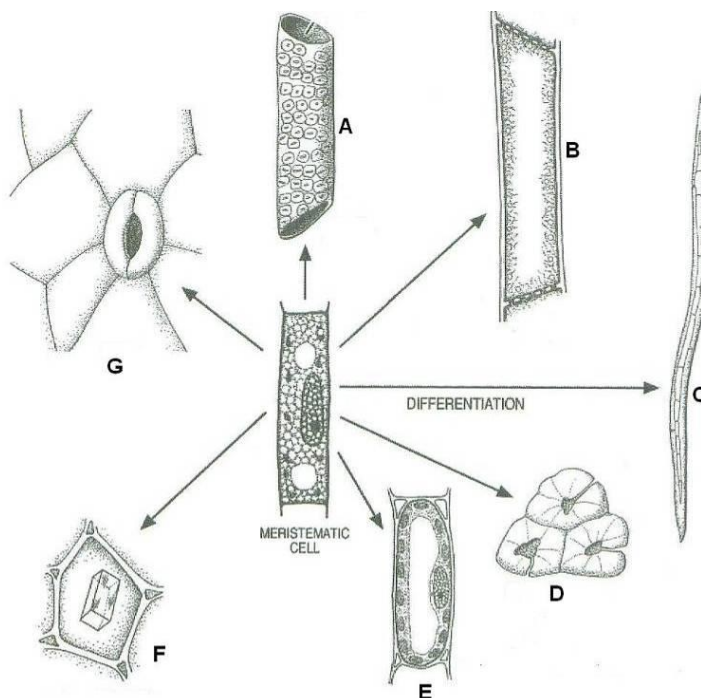
Обозначь в следующей таблице верные утверждения «+» и неверные «0».

		решение
1	Растение В – С3 растение.	
2	Растение А при высокой температуре более конкурентноспособное чем растение В.	
3	При увеличении в атмосфере концентрации CO_2 в два раза растение А более конкурентноспособное чем растение В.	
4	При увеличении в атмосфере концентрации CO_2 в два раза фотодыхание растения А уменьшается.	

Вопрос 16

Справа на рисунке изображены типы клеток которые образуются из дифференцирующей клетки меристемы растения.

Какие из следующих утверждений верны?
Верные обозначь «+» и неверные «0».

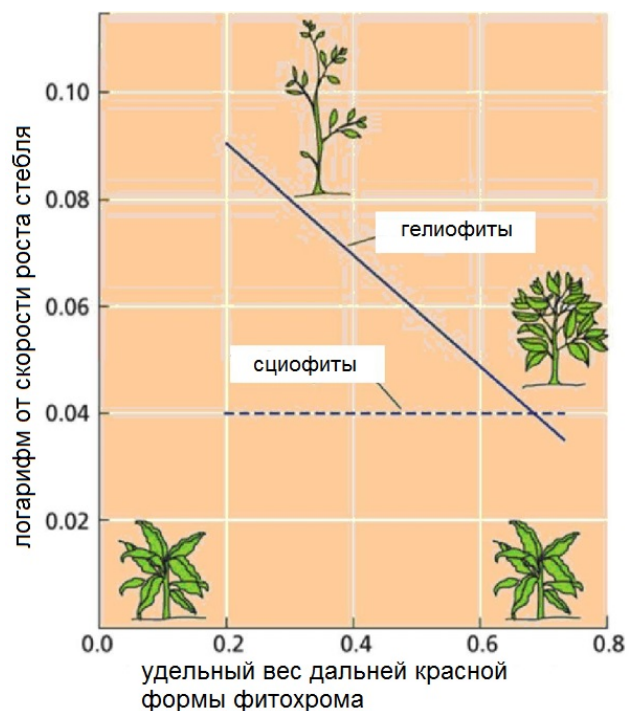


		решение
1	А, В, F и G живые клетки.	
2	Для дифференциации клетки меристемы в клетках А, С и D необходим биосинтез лигнина.	
3	Клетка Е может дифференцироваться в клетку D.	
4	Клетка F может дифференцироваться в результате производства специфического гормона.	

Вопрос 17

На рисунке изображено влияние дальней красной формы фитохрома (P_{fr}) на рост тенелюбивых (сциофиты) и светолюбивых (гелиофиты) растений в высоту. Опираясь на знания о функциях фитохрома в растениях, отметь, какие утверждения верны (поставь +), а какие неверны (поставь 0).

		решение
1	Красный свет не влияет на рост стебля в высоту у тенелюбивых растений.	
2	Дальний красный свет уменьшает рост стебля в высоту у светолюбивых растений.	
3	Светолюбивое растение под солнцем растет быстрее, чем такое же светолюбивое растение в тени других растений.	



Вопрос 18

Какие вещества из каких растений получают? Напиши каждому веществу соответствующий номер растения (один номер). Какой-то номер может остаться неиспользованным.

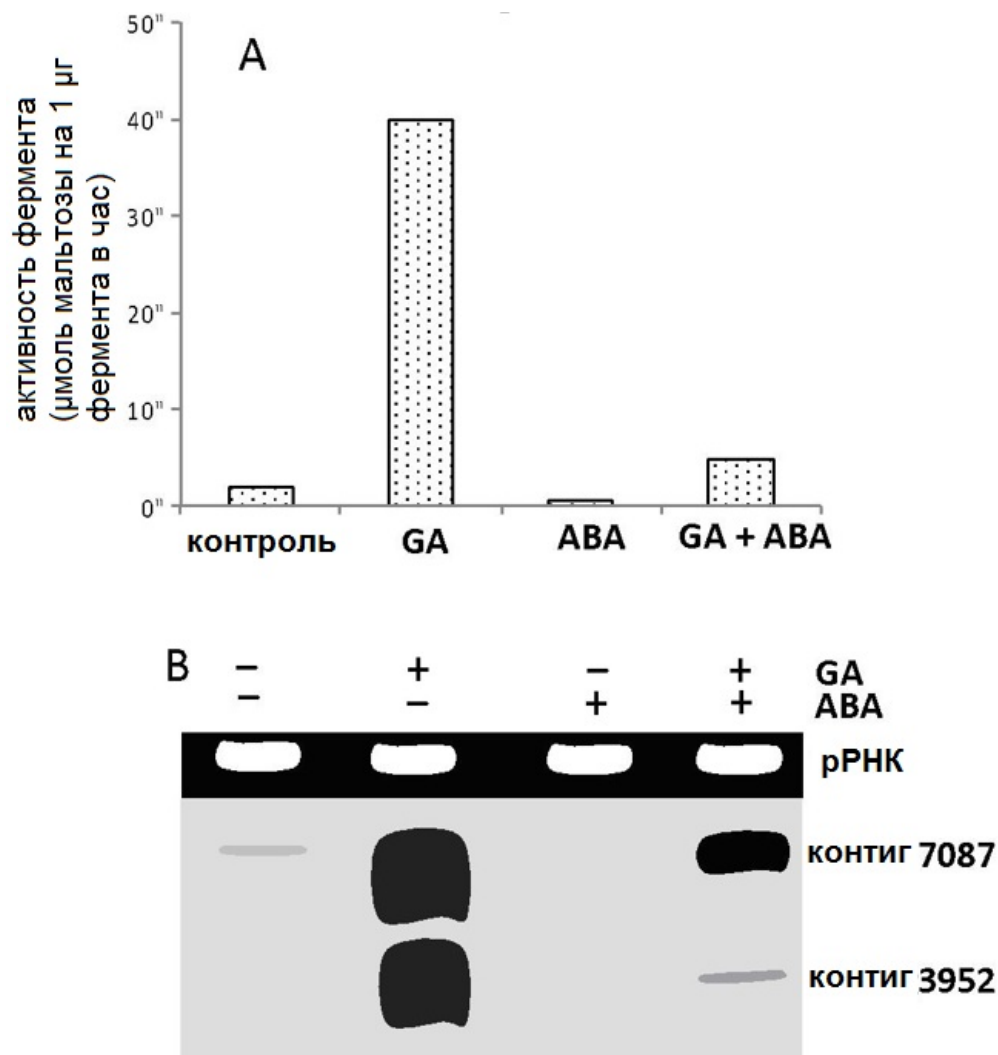
- A. хинин
- B. салициловая кислота
- C. опиум
- D. каучук
- E. марихуана
- F. кокаин

- 1. мак снотворный
- 2. ива
- 3. одуванчик
- 4. конопля индийская
- 5. кокаиновый куст
- 6. хинное дерево
- 7. гевея

A	B	C	D	E	F

Вопрос 19

Для выяснения влияния гормонов растения на прорастание овса изучали влияние гибберелловой кислоты (GA_3) и абсцизовой кислоты (ABA) на изолированный алейроновый слой (наружный слой питательной ткани семян, содержащий белки и жиры) зерен овса. Алейроновые слои обрабатывали растворами GA_3 1 μ моль/л и ABA 50 μ моль/л в течение 15 часов. Используя мальтозу в качестве субстрата, измеряли активность α -амилазы необходимой для разложения крахмала во время прорастания (рисунок А). Аккумуляция мРНК генов, кодирующих амилазу с высоким значением рІ (Контиг3952) и низким значением рІ (Контиг7087), изображена на рисунке В.



Следующие утверждения являются верными (поставь +) или неверными (поставь 0)?

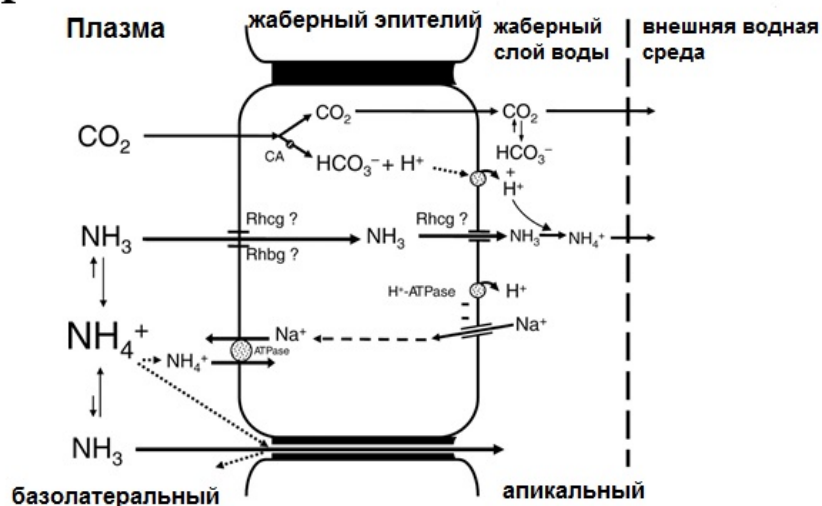
		решение
1	При обработке GA_3 +ABA активность амилазы снизилась на 80% по сравнению с обработкой только GA_3 .	
2	GA_3 подавляет экспрессию генов амилазы как с высоким значением рІ так и с низким значением рІ.	
3	ABA уменьшает действие GA_3 .	
4	Обработка GA_3 +ABA синергично усиливает экспрессию генов амилазы с высоким значением рІ.	

Анатомия и физиология животных

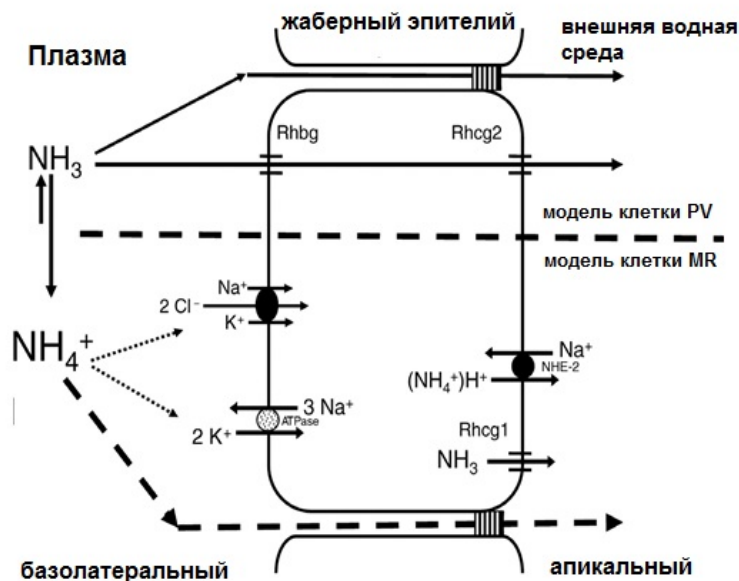
Вопрос 20

На рисунках А и В вы видите функции выведения азота клетками эпителия жабр двух разных рыб. Опираясь на данные рисунки определи, какие из следующих утверждений верны (поставь +) или неверны (поставь 0).

А



В



		решение
1	NH_4^+ может замещать ионы K^+ в транспортерах.	
2	Выведение азота через жабры происходит путем пассивного транспорта.	
3	Рисунок А относится к океанической рыбе и рисунок В к пресноводной рыбе.	
4	Находящаяся в жабрных клетках эпителия карбоангидраза (CA) свойственна только рыбам.	
5	Модель клетки MR обозначает богатую митохондриями клетку.	

Вопрос 21

Древнейшая птица *Archaeopteryx lithographica* – известное звено между пресмыкающимися и птицами. У *Archaeopteryx* есть свойственные птицам признаки, указывающие на возможность полета, так и схожие с пресмыкающимися признаки, которые показывают, что умение летать у древнейшей птицы уступало современным видам. Поэтому считается, что *Archaeopteryx lithographica* вероятней всего планировал от дерева к дереву, однако не был способен к активному полету.

Какие из следующих признаков *Archaeopteryx* способствуют умению летать (поставь +), а какие нет (поставь 0)?

признак	Способствует умению летать?
Присутствует вилочковая кость	
Отсутствует грудной киль	
Перья хвоста и крыла асимметричные	

Вопрос 22

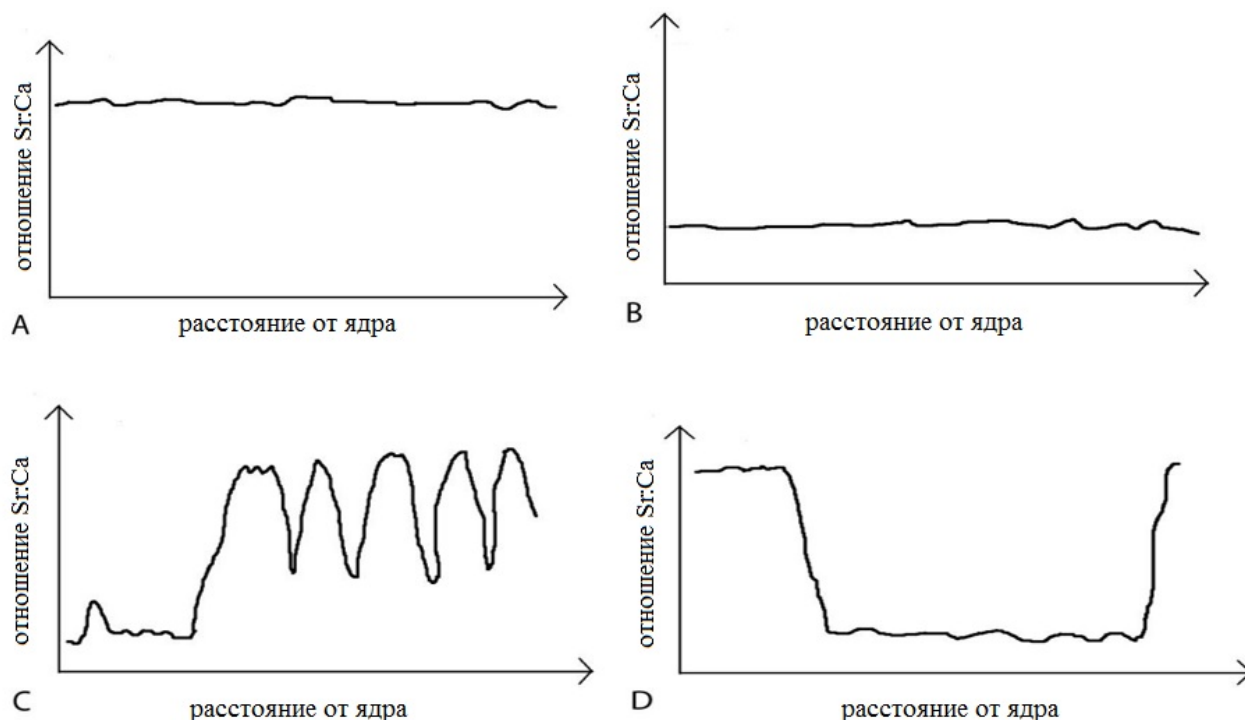
Изучая происхождение млекопитающих от пресмыкающихся, следует научиться различать окаменелости млекопитающих от окаменелостей пресмыкающихся. Какие признаки указывают на то, что окаменелость принадлежит млекопитающим (поставь +), а какие указывают на то, что пресмыкающимся (поставь 0)?

	признак	признак млекопитающего?
1	Нижняя челюсть состоит из трех костей.	
2	В среднем ухе 3 слуховые косточки.	
3	Зубы находятся в зубных лунках.	
4	Череп крепится к позвоночнику при помощи одного затылочного мышцелка.	

Вопросы 23-26

В заполненном желеподобным веществом внутреннем ухе рыб находятся отолиты или слуховые камешки, которых 3 пары различной величины. Благодаря им рыбы могут слышать, держать равновесие и ощущать силу притяжения Земли. Отолиты растут на протяжении всей жизни рыбы и их рост зависит от условий внешней среды (также от времени года), из-за чего узор отолитов в разрезе схож с годовыми кольцами деревьев: чередуются светлые и темные кольца. Более старая часть слухового камешка находится на внутренней поверхности, а более молодая часть на внешней поверхности камешка. Отолиты состоят в основном из карбоната кальция (CaCO_3), однако откладываются и другие находящиеся в воде вещества, в зависимости от того, где находится рыба в момент роста слухового камешка. Для ученых, одним из важнейших химических элементов находящийся в отолитах является стронций (Sr), чье относительное количество в воде увеличивается с увеличением солености. Поскольку радиус иона и валентность стронция очень похожи на кальций, способ и места отложения данных двух элементов в отолитах одинаковы. Таким образом по соотношению Sr:Ca можно сказать, насколько соленая была вода в тот момент, когда рос рассматриваемый слой слухового камешка. Например возможно определить, является ли ранее неизвестный ученым вид рыбы катадромным или анадромным. Катадромный вид рыбы, такой как речной угорь (*Anguilla anguilla*), живет и питается в пресной воде (реки и озера), однако нерестится в соленой воде. В то же время анадромный вид рыбы, такой как атлантический лосось (*Salmo salar*), живет и питается в море, однако заходит на нерест в пресные воды. Вам даны

результаты анализа отолитов четырех рыб: графики, на которых изображена зависимость отношения Sr:Ca от расстояния от ядра отолита. Ось у на графиках имеет одинаковую шкалу.



Вопрос 23

Какие из них являются морской рыбой, пресноводной рыбой, катадромным и анадромным видом рыб?

Образ жизни рыбы	Буква рисунка
катадромный	
анадромный	
морская рыба	
пресноводная рыба	

Вопрос 24

Для катадромных и анадромных видов рыб, основываясь на динамике отношений Sr:Ca можно сказать, сколько раз нерестилась рыба. Сколько раз нерестились катадромные и анадромные рыбы, изображенные на рисунке? Напиши в соответствующую ячейку количество раз нереста.

Образ жизни рыбы	Количество раз нереста
катадромный	
анадромный	

Вопрос 25

Где поймали анадромную рыбу, по чьим

данным составили вышеприведенный рисунок?

- A. В море
- B. В реке
- C. В бессточном озере

Вопрос 26

На рисунке C рядом с нижним левым углом небольшое возвышение. Чем оно обусловлено?

- A. Молодые рыбы плавают в начале своего развития в более соленой воде, однако затем возвращаются в пресные воды.
- B. Для молодых рыб, стронций важен для развития нервной системы, поэтому мальки активно поглощают стронций из окружающей среды.
- C. Самка во время формирования икры жила в море, из-за чего зародыш использует во время развития сохраненное в желтке количество стронция большее, чем в окружающей водной среде.
- D. Дело в методической ошибке. Масс-спектрометр не может точно определить количество изотопа в начале измерительного периода. Поэтому на каждом измерительном графике масс-спектрометра появляются колебания вокруг нулевой линии.
- E. Изображенный на данном рисунке вид рыбы размножается в месте, где временно увеличивается содержание стронция, в зависимости от времени года.

Генетика

Вопрос 27

Определение пола медоносной пчелы (*Apis mellifera*) основывается на гаплодиплоидности. Из отложенных маткой неоплодотворенных яиц развиваются мужские пчелы или трутни, чье единственное задание – спариваться с молодыми неоплодотворенными будущими матками и быть единственным отцом будущей пчелиной семье. Если матка откладывает оплодотворенное яйцо, то из него развивается, в зависимости от диеты в личиночном возрасте, следующая матка или, в большинстве случаев, не способная к оплодотворению рабочая пчела, которая посвящает всю свою жизнь заботе о потомстве матки. Благодаря такому определению пола коэффициент родства членов пчелиной семьи отличается от коэффициента родства организмов, которые размножаются половым путем, где оба родителя диплоидные. Коэффициент родства между двумя особями показывает, насколько большая часть генетического материала одной особи едина с генетическим материалом второй особи. Например коэффициент родства сестер у человека будет 0,5.

Какие коэффициенты родства между членами одной пчелиной семьи? Напиши в каждую ячейку правильный ответ. Под потомком рабочей пчелы понимается потомок рабочей пчелы, если бы последняя могла размножаться.

Члены пчелиной семьи	матка-потомок	рабочий-рабочий	рабочий-возможный потомок	рабочий-трутень (брат)
Половой коэффициент				

Экология и этология

Вопрос 28

У птиц присутствует позитивная взаимозависимость между величиной кладки и градусом широты. Другими словами, у живущих на больших широтах (ближе к полюсам) птиц в кладке больше яиц, чем у птиц, живущих ближе к экватору. Какие факты объясняют (поставь +) и какие не объясняют (поставь 0) данную взаимозависимость?

	факт	объясняет?
1	В тропиках хищничество более распространено – вероятность потери кладки выше.	
2	На больших широтах период размножения короче.	
3	На больших широтах ресурсы распределены неравномерно из-за времен года. Во время периода размножения больше еды.	
4	Во время периода размножения день в тропиках короче, чем на больших широтах. У птиц меньше времени в день на добычу еды.	
5	Высокая температура в тропиках увеличивает опасность потерять целую кладку.	

Вопрос 29

Социальные поведения разделяются на четыре группы в зависимости от того, как данное поведение влияет на приспособленность самой особи так и на приспособленность получателя поведения. Напиши в ячейки +, если поведение увеличивает приспособленность и 0, если уменьшает.

Тип поведения	Влияние на особь	Влияние на получателя
	увеличивает приспособленность?	увеличивает приспособленность?
эгоизм		
совместная работа		
альтруизм		
месть		

Вопросы 30-31

Регионы, содержащие биологическое разнообразие нескольких сообществ часто представляют интерес. Такое разнообразие целого региона (γ -разнообразие) можно разделить на два компонента: разнообразие, которое обуславливается самими единичными сообществами (α -разнообразие), и разнообразие, которое обуславливается разницей между наблюдаемыми сообществами (β -разнообразие). Конкретнее, под α -разнообразием понимается, например, среднее разнообразие сообществ в регионе. β -разнообразие показывает, во сколько раз разнообразие всей местности больше разнообразия среднего сообщества.

Вопрос 30

На полевых работах провели видовую инвентаризацию трех сообществ и полученные результаты предоставили в виде таблицы. «X» обозначает, что в сообществе присутствует данный вид. Необходимо рассчитать α -, β - и γ -разнообразия этих сообществ. Под разнообразием здесь понимается видовое богатство.

α -разнообразие	β -разнообразие	γ -разнообразие

Вопрос 31

Какие из высказываний касаются величин вышеприведенных разнообразий верны? Поставь +, если верно и 0, если нет.

	утверждение	решение
1	β -разнообразие больше, если рассматриваемые сообщества более схожи.	
2	α -разнообразие не принимает в расчет различия между рассматриваемыми сообществами.	
3	для нахождения γ -разнообразия не надо учитывать схожесть сообществ.	

Вид	Сообщество		
	Лес	Луг	Край поля
A	X		
B	X		
C	X		
D	X		
E	X		
F	X		
G	X		
H	X	X	
I	X	X	
J	X	X	
K		X	
L		X	
M		X	
N		X	
O		X	X
P			X
Q			X
R			X
S			X
$\tilde{S}$			X

Эволюция и биосистематика

Вопрос 32

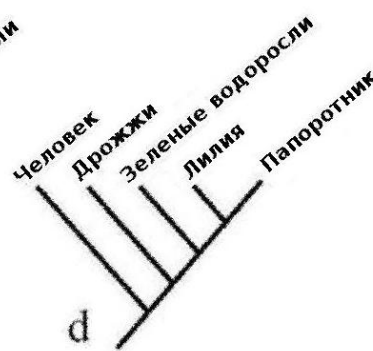
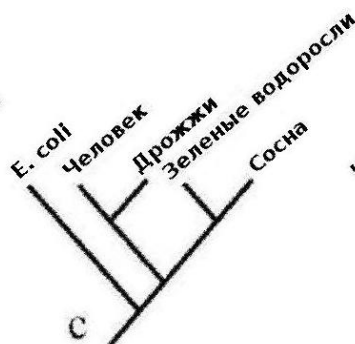
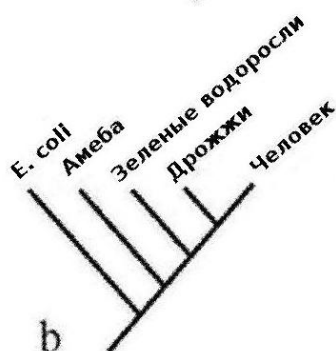
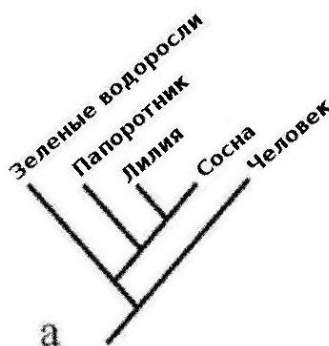
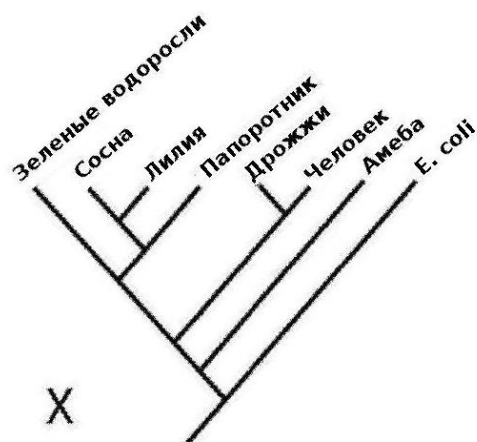
Выбери из нижеприведенных таксономических единиц 7 штук и упорядочь их, начиная с наивысшей. Номера напиши в ячейки в правильном порядке (начиная слева).

- | | | |
|--------------|------------|-------------|
| 1. колония | 5. царство | 9. род |
| 2. семейство | 6. вид | 10. порядок |
| 3. популяция | 7. триба | 11. тип |
| 4. рамет | 8. класс | 12. вариеет |

--	--	--	--	--	--	--

Вопрос 33

Какие из нижеприведенных филогенетических деревьев (A, B, C, D) находятся в соответствии с филогенетическим деревом X?



Если филогенетическое дерево в соответствии с деревом X, поставь +, если в противоречии, поставь 0.

	решение
a	
b	
c	
d	

Вопрос 34-36

Ознакомься с полученным от исследователя филогенетическим деревом человекообразных обезьян (рисунок, который показывает родство различных таксонов и где более рано разошедшиеся таксоны в более базальном положении) куда были добавлены также времена расхождения (показывают сколько лет назад таксоны эволюционно разошлись). К сожалению файл пострадал при передаче и на филогенетическом дереве (приведено ниже) остался только один таксон на своем месте, к тому же пропали все времена расхождений. К счастью, в письме были комплектки названий таксонов и времен расхождений, поэтому ты можешь восстановить филогенетическое дерево.



Вопрос 34

Напротив ячейки с арабскими цифрами напиши букву названия вида.

- A. горилла
- B. человек
- C. шимпанзе
- D. орангутанг

	ВИД
1	
2	
3	
4	

Вопрос 35

Какому узлу филогенетического дерева приписывается самое недавнее и какому самое давнее расхождение? Напиши в ячейки соответствующие римские цифры.

Самое недавнее расхождение	
Самое давнее расхождение	

Вопрос 36

Какой комплект времен расхождений для данного филогенетического дерева является верным?

- A. 14 миллионов лет назад (млн); 9 млн; 6 млн; 1 млн
- B. 66 млн; 37 млн; 17 млн; 4 млн
- C. 70 млн; 17 млн; 14 млн; 6 млн
- D. 9 млн; 6 млн; 0,5 млн; 0,00013 млн
- E. 14 млн; 9 млн; 0,5 млн; 0,00013 млн