

вопросы

Имя и фамилия ученика

Школа Класс

Учитель биологии Баллов

При наличии вариантов ответов, обведите букву перед правильным ответом кружком.

1. Потепление климата сопровождается в наших широтах повышением влажности воздуха. Как влияет повышение влажности на рост лиственных деревьев: благоприятствует ему или не благоприятствует и почему? Обоснуй свой ответ. 3 балла

А. Благоприятствует В. Не благоприятствует

Ответ:

2. В 2016 году Нобелевскую премию по медицине и физиологии получил японский ученый Ё. Осуми за выяснение механизма аутофагии. Что может вызвать в клетке аутофагию? Выбери правильные варианты. Неправильный ответ -0,5 б. 4 балла

- | | |
|--------------------------------------------|-------------------------------------|
| А. Недостаток основных питательных веществ | В. Гомеостаз клетки |
| С. Инфекции | Д. Активация механизмов исправления |
| Е. Апоптоз | Ф. Потребность в дифференциации |
| Г. Деятельность иммунной системы | Н. Старение клетки |
| И. Исправление повреждений | Ж. Деление клетки |

3. Большая синица излюбленный объект изучения ученых. Особенности ее поведения позволяет провести параллели с человеком. Какие утверждения о большой синице правильны? Неправильный ответ -0,5 б. 3 балла

- | | |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------|
| А. В полной кладке до 15-и яиц | В. В полной кладке до 19-и яиц |
| С. Насиживают оба родителя | Д. Насиживает только самка |
| Е. Птенцов выкармливают оба родителя | Ф. Птенцов выкармливает только самка |
| Г. В хвойном лесу гнездится редко | Н. Охотно гнездится в хвойном лесу |
| И. Часть больших синиц улетает от нас на зиму | Ж. Гнездится обычно два раза за лето |
| К. Гнездится обычно один раз за лето | |

4. Геном людей, живущих за пределами Африки, содержит примерно 2% генов неандертальцев. Такое маленькое количество нельзя объяснить только незначительностью смешения. Какими еще причинами можно объяснить такое незначительное количество генов неандертальцев у современного человека? 2 балла

Ответ:

5. В этом веке в Европу (в том числе в Эстонию) проник вредитель растений, принадлежащий к сотне самых опасных инвазивных видов. Что это за вид? 1 балл

Ответ:

6. Как влияет выпас скота на состояние побережий Эстонии: улучшает их состояние или ухудшает? Почему? Выбери правильные ответы. Неправильный ответ -0,5 б. 4 балла

- A. Улучшает, если стадо большое. Большое стадо держится вместе.
- B. Ухудшает, если стадо большое. В маленьком стаде животные рассеиваются.
- C. Навоз попадает в воду.
- D. Животные утаптывают грунт, и он не размывается водой.
- E. Животные утаптывают грунт, и он размывается водой.
- F. Животные выедают растения, которые укрепляют грунт.
- G. Животные подстригают растения, и их части не попадают в воду.
- H. Формируется разреженный и непрочный дёрн, бедный видами.
- I. Формируется плотный и прочный дёрн.
- J. Не остается прошлогодней травы или ее мало.
- K. В прибрежной воде растет меньше растений, что повышает ее освещенность и содержание в ней кислорода, вода быстрее нагревается, что способствует развитию планктона.
- L. В прибрежной воде растет меньше растений, что повышает ее освещенность и содержание в ней кислорода, вода быстрее нагревается, что способствует развитию водорослей и цианобактерий.
- M. С попаданием скота на стол человека, происходит изъятие питательных веществ из местного круговорота.
- N. На побережье восстанавливаются местообитания редких животных, таких как камышовая жаба и кулик-чернозобик.
- O. Крупный рогатый скот затаптывает мелких животных и их местообитания.

7. В моче больного цистеинемией содержатся аминокислоты, которым соответствуют следующие кодоны мРНК: UCU, UGU, GCU, GGU, CAG, CGU, AAA. В моче здорового человека встречаются аланин (Ala), серин (Ser), глутаминовая кислота (Glu), глицин (Gly). Какие аминокислоты характерны для больных цистеинемией? 2 балла

		Second letter					
		U	C	A	G		
First letter	U	UUU } Phe UUC } UUA } Leu UUG }	UCU } Ser UCC } UCA } UCG }	UAU } Tyr UAC } UAA Stop UAG Stop	UGU } Cys UGC } UGA Stop UGG Trp	U C A G	
	C	CUU } Leu CUC } CUA } CUG }	CCU } Pro CCC } CCA } CCG }	CAU } His CAC } CAA } Gln CAG }	CGU } Arg CGC } CGA } CGG }	U C A G	
	A	AUU } Ile AUC } AUA } AUG Met	ACU } Thr ACC } ACA } ACG }	AAU } Asn AAC } AAA } Lys AAG }	AGU } Ser AGC } AGA } Arg AGG }	U C A G	
	G	GUU } Val GUC } GUA } GUG }	GCU } Ala GCC } GCA } GCG }	GAU } Asp GAC } GAA } Glu GAG }	GGU } Gly GGC } GGA } GGG }	U C A G	

Ответ:

8. Многие животные и в наше время причиняют людям смертельные повреждения. Какое животное служит причиной наибольшего количества смертных случаев у людей в мире?

2 балла

Ответ:

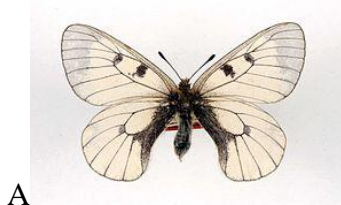
9. Прочитай текст и выполни задания.

Всего 5 баллов

Мнемозина, или черный аполлон – бабочка 2016 года – летает с конца мая до конца июня по сухим лесным опушкам, в долинах ручьев, в кустарниковых лугах и лесолугах. Эта бабочка встречается в Северо-Восточной и Юго-Восточной Эстонии, где за последние 30 лет расширила свое распространение в западном направлении. Нередко мнемозина бывает самой многочисленной бабочкой в своем биотопе. Свое научное название – *Parnassius mnemosyne* – она получила в 1758 году. Самки мнемозин нередко спариваются еще до своего первого полета, так как, еще только расправляя впервые крылья, они выделяют феромоны. После спаривания под брюшком самки образуется восковой «пояс верности», или сфрагис.

Мнемозины тесно связаны с растением хохлаткой. Это эфемерные растения с голубыми цветками и нежным запахом, которые цветут одновременно, а часто и вместе с печеночницей.

9.1. На какой картинке мнемозина?



9.2. Кто дал мнемозине научное название?

A. Карл Линней B. Ян Вийдалепп C. Карл фон Бэр D. Эраст Пармасто

9.3. Какова связь мнемозины с хохлаткой? Выберите правильный (-ые) вариант(ы). Каждый неправильный ответ снимает 0,5 балла.

- A. Имаго мнемозины питаются пыльцой хохлатки
- B. Только имаго мнемозины опыляют хохлатку
- C. Самка мнемозины откладывает яйца на цветки хохлатки
- D. Самка мнемозины откладывает яйца в то место на почве, где весной была хохлатка
- E. Гусеницы мнемозины выходят из яиц в плодах хохлатки
- F. Гусеницы мнемозины питаются листьями хохлатки
- G. Гусеницы мнемозины выходят из яиц в клубне хохлатки
- H. Мнемозины спариваются только на листьях хохлатки

9.4. Кто образует сфрагис?

A. Самка B. Спарившийся самец C. Следующий самец?

9.5. Для чего служит сфрагис?

Ответ:

9.6. Охраняется ли мнемозина в Эстонии?

A. Да B. Нет

12. Мать имеет группы крови А, Rh+, а отец В, Rh+. У них есть дочь с группами крови 0, Rh-. Какова вероятность того, что следующим ребенком у них будет сын с группами крови АВ, Rh-? **2 балла**

- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{16}$ C. $\frac{3}{16}$ D. $\frac{1}{32}$ E. $\frac{3}{32}$

13. Для точного синтеза белка нужно соединить правильную аминокислоту с правильной тРНК. Этим занимаются ферменты – аминоацил-тРНК-синтеазы. Каждая аминоацил-тРНК-синтеаза узнает одну аминокислоту по ее структуре. Синтеаза может и ошибиться – прикрепить к тРНК не ту аминокислоту. Такие ошибки происходят с частотой один раз на 10^4 – 10^5 присоединений. **Всего 4 баллов**

13.1. Сколько в клетках разновидностей аминоацил-тРНК-синтеаз?

Ответ:

13.2. Почему молекулы тРНК должны обладать

а) уникальными структурными особенностями?

Ответ: 1)

2)

б) свойствами, общими для всех молекул тРНК?

Ответ:

14. В геноме человека немногим более 20 000 генов, тогда как в составе тела человека примерно 70 тысяч различных белков. Какое из утверждений объясняет эту разницу лучше всего? **2 балла**

A. В ходе гликозилирования готовых белков, на основании одной последовательности мРНК можно синтезировать белки с разными последовательностями.

B. В ходе альтернативного сплайсинга из одной молекулы пред-мРНК получается несколько различных молекул мРНК, которые кодируют разные полипептиды.

C. В клетках разного типа последовательность генов в геноме изменяется так, что, на основании одной исходной ДНК появляются гены, кодирующие различные белки.

D. В составе организма человека учитываются и те белки, которые, которые производятся бактериями кишечника.

E. Благодаря ацетилированию или метилированию готовых белков, на основании одной последовательности мРНК можно синтезировать белки с разными последовательностями.

15. На что тратит нейрон основную часть своей энергии? **2 балла**

A. На создание и поддержания потенциала покоя. B. На преодоления порогового потенциала.

C. На передачу потенциала действия. D. На деление.

E. На синтез синаптических пузырьков.

16. Что обуславливает потенциал действия в фазе реполяризации? **2 балла**

A. Активный (с использованием энергии АТФ) транспорт ионов K^+

B. Активный транспорт ионов Na^+

C. Активный транспорт ионов Ca^{2+}

D. Пассивный транспорт ионов Na^+

E. Пассивный (без использования энергии АТФ) транспорт ионов K^+

17. При клеточном дыхании протоны в цепи переноса электронов перекачиваются ... 2 балла

- A. ... из митохондриального матрикса в межмембранное пространство.
- B. ... из межмембранного пространства в митохондриальный матрикс.
- C. ... из митохондрии в цитоплазму.
- D. ... из цитоплазмы в митохондрию.
- E. ... из межмембранного пространства в цитоплазму.

18. Какое предложение о мейозе неправильно? 2 балла

- A. В первой профазе мейоза между гомологичными хромосомами происходит кроссинговер.
- B. В метафазе первого деления мейоза гомологичные хромосомы выстраиваются в клетке парами в одной плоскости.
- C. В анафазе второго деления мейоза хроматиды разъединяются и вследствие этого образуются гаплоидные клетки – половые клетки.
- D. Клетки, образующиеся в конце первого деления мейоза, гаплоидны.
- E. Все четыре клетки, образовавшиеся в мейозе, слегка различаются генетически.

19. Какие утверждения о плаزمидях бактерий правильны? 2 балла

- 1. У бактерии всегда одна плаزمидя.
- 2. Плазмидой бактерии может быть как короткая ДНК, так и РНК.
- 3. Бактерии могут передавать свою плазмиду другим бактериям.
- 4. Бактерии могут принимать плазмиду из окружающей среды.
- 5. В нормальных условиях среды бактерия не нуждается в плазмиде.
- 6. Живущие в кишечнике человека бактерии могут передать свои плазмиды клеткам стенки кишечника, что послужило поводом изучения микробиома человека.
- 7. В плазмиде могут быть гены, помогающие бактерии выжить в среде антибиотика.
- 8. Плазмидя имеет кольцевое строение.

Варианты ответов: A. 3, 4, 5, 7 и 8 B. 1, 3, 5, 7 и 8 C. 2, 5, 7 и 8
D. 2, 4, 6 и 7 E. Все правильны

20. Примерно 650 миллионов лет назад в эволюционной судьбе эукариотических водорослей произошла существенная перемена: до этого средняя продолжительность существования вида была примерно миллиард лет, а впоследствии – лишь несколько десятков миллионов лет. Какой вариант ответа объясняет это явление наиболее реалистично? 2 балла

- A. Так как в то время содержание кислорода в атмосфере Земли повысилось, то повысилось оно и в воде океана. Так как для аэробных видов водорослей кислород ядовит, они стали быстрее вымирать и заменяться новыми видами.
- B. Так как в то время содержание кислорода в атмосфере Земли снизилось, то снизилось оно и в воде океана, и нуждающиеся в кислороде виды водорослей стали быстрее вымирать и заменяться новыми видами.
- C. Так как в то время содержание кислорода в атмосфере Земли повысилось, то повысилось оно и в воде океана. Это создало благоприятные условия для развития животных, нуждавшихся в большом

количестве кислорода. Возрастание количества питающихся водорослями животных привело к более быстрому вымиранию водорослей и замене их новыми видами.

D. Так как в то время содержание кислорода в атмосфере Земли снизилось, то снизилось оно и в воде океана, и численность многих нуждающихся в кислороде организмов упала. Так как к числу таких организмов принадлежало множество питающихся водорослями планктонных животных, то возросла конкуренция между различными видами водорослей. Это привело к их более быстрому вымиранию и замене на новые виды.