

Вопрос 1



Рис.А



Рис. Б



Рис. В



Рис. Г

Выберите из списка **ровно по два** растения, которые относятся к тому же семейству, что показанные на рисунках, и запишите их номера рядом с буквой соответствующего рисунка.

- 1- морковь
- 2- лук
- 3- капуста

- 4- горох
- 5- подсолнух
- 6- земляника
- 7- кровохлебка
- 8- топинамбур
- 9- тюльпан
- 10- фасоль
- 11- ворсянка
- 12- укроп
- 13- бурачок
- 14- короставник

Ответ: А 1, 12; Б 5, 8; В 3, 13; Г 6, 7

Вопрос 2



Рис.А



Рис. Б



Рис. В

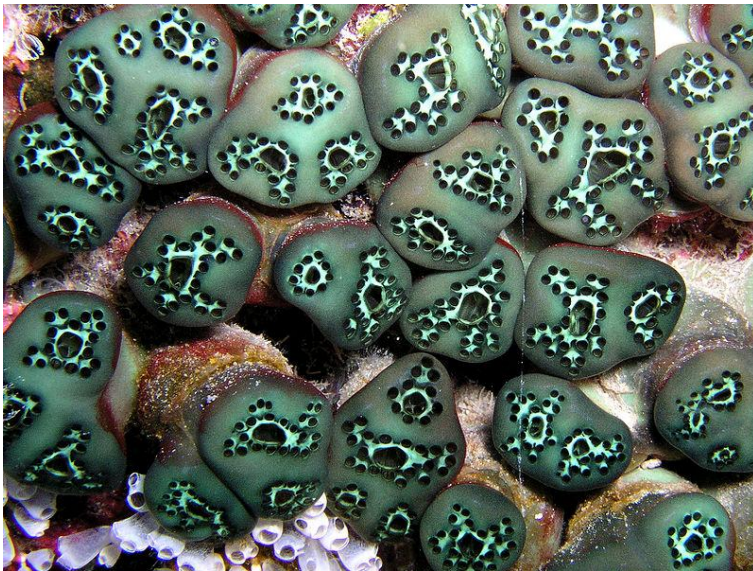


Рис. Г



Рис. Д

На фото (рис. А-Д) показаны представители типа хордовые. Из предложенного ниже списка выберите организм или группу организмов, который является **наиболее близким родственником** (с точки зрения **современной** классификации) для каждого из представленных организмов. Запишите номер рядом с буквой соответствующего рисунка.

Акулы (1), осетры (2), свиньи (3), собака (4), человек (5), утконос (6), крокодилы (7), головохордовые (8), позвоночные (9), слоны (10).

Ответ:

А	Б	В	Г	Д
1	10	3	9	7

(А – химера, Б – ламантин, В – дельфин, Г – асцидия, Д – киви)

Вопрос 3.

Для представленных в списке предметов (объектов) из природных материалов нужно указать, из чего они в основном состоят:

А – из мертвых клеток (не обязательно целых),

Б – из межклеточного вещества,

В – из продуктов жизнедеятельности, не входящих в состав тканей

Соответствующую букву впишите рядом с номером объекта.

1 – кожаный ремень;

2 – сброшенный рог лося;

- 3 – шерстяной свитер;
- 4 – шелковый халат;
- 5 – пеньковая веревка
- 6 – тетива старинного лука;
- 7 – пиршественный бычий рог;
- 8 – вата
- 9 – черепаховый гребень
- 10 – перламутровая пуговица

Ответ: 1Б, 2Б, 3А, 4В, 5А, 6Б, 7А, 8А, 9А, 10В

Вопрос 4.

Выберите и отметьте все верные с научной точки зрения утверждения. Верное утверждение не обязательно содержит всю правду, но не должно содержать ничего, кроме правды (то есть даже частично неверное утверждение считается неверным).

1. Дуги всех вегетативных рефлексов, управляющих работой сердца, замыкаются через спинной мозг.
2. Экстерорецепторы запускают соматические рефлексы, а интерорецепторы – вегетативные.
3. Интернейроны всех рефлекторных дуг человека находятся внутри ЦНС.
4. Сигнал мотонейронам, вызывающим сокращение радиальных мышц радужки, посылают интернейроны спинного мозга, а сокращение кольцевых мышц – интернейроны головного мозга
5. Рецепторы дуги коленного рефлекса расположены в сухожилии мышцы-разгибателя и реагируют на удар
6. Смысл коленного рефлекса состоит в том, чтобы предотвратить разрыв сухожилия при слишком сильном натяжении мышцы
7. В головном мозге примерно в 10 раз больше глиальных клеток, чем нейронов.
8. Вирусы и бактерии не проникают в мозг, так как не могут преодолеть гематоэнцефалический барьер.
9. Многие лекарственные препараты при введении в кровь не проникают в мозг, так как не могут преодолеть гематоэнцефалический барьер.
10. Белки после попадания в желудок никогда не проникают в мозг, так как перевариваются и расщепляются в кишечнике до аминокислот

1б, 2б, 3б, 4а, 5б, 6б, 7б, 8б, 9а, 10б

Вопрос 5.

Выберите и отметьте все верные с научной точки зрения утверждения. Верное утверждение не обязательно содержит всю правду, но не должно содержать ничего, кроме правды (то есть даже частично неверное утверждение считается неверным).

1. Все клетки, участвующие в иммунной защите организм, ведут свое происхождение от стволовых клеток крови.
2. Микроглия, купферовы клетки и остеокласты – это потомки моноцитов
3. В-лимфоциты и Т-лимфоциты несут на мембране рецепторы, способные распознавать антиген
4. В-лимфоциты способны презентировать антигены, а Т-лимфоциты – нет
5. Для активации размножения В-лимфоцитов и Т-лимфоцитов нужно воздействие антигена и веществ-цитокинов
6. Все антитела – это белки (или гликопротеиды) с четвертичной структурой

7. Организм человека, никогда не встречавшегося со змеями, способен вырабатывать антитела против яда кобры
8. Каждый В-лимфоцит способен вырабатывать антитела против множества антигенов
9. Против чужеродного белка, введенного в организм, вырабатывается множество разных антител разными В-лимфоцитами
10. Антител против вируса бешенства не существует, поэтому укушенному вводится ослабленный вирус для выработки искусственного активного иммунитета

1б, 2а, 3а, 4а, 5а, 6а, 7а, 8б, 9а, 10б

Вопрос 6.

Выберите и отметьте все верные с научной точки зрения утверждения. Верное утверждение не обязательно содержит всю правду, но не должно содержать ничего, кроме правды (то есть даже частично неверное утверждение считается неверным).

1. Анемия (малокровие) – это снижение числа белых кровяных телец
2. Пернициозная анемия называется злокачественной, так как связана с раковым заболеванием крови
3. Пернициозная анемия может быть наследственным заболеванием
4. Пернициозная анемия может быть связана с мутацией гена витамина В₁₂
5. Пернициозная анемия может быть связана с мутацией гена фермента, отвечающего за синтез витамина В₁₂
6. Пернициозная анемия может быть связана с мутацией гена, кодирующего белок
7. Делеция бета-цепи гемоглобина в гетерозиготном состоянии приводит к анемии, а в гомозиготном всегда летальна – приводит к смерти в период эмбрионального развития
8. Гетерозиготы по аллелю серповидноклеточной анемии не заражаются малярией
9. У больных серповидноклеточной анемией незаряженная аминокислота в бета-цепи гемоглобина заменена на заряженную
10. В₁₂-дефицитная анемия является макроцитарной гипохромной

1б, 2б, 3а, 4б, 5б, 6а, 7б, 8б, 9б, 10б

Вопрос 7.

Выберите и отметьте все верные с научной точки зрения утверждения. Верное утверждение не обязательно содержит всю правду, но не должно содержать ничего, кроме правды (то есть даже частично неверное утверждение считается неверным).

1. У папоротника делиться митозом могут и диплоидные, и гаплоидные клетки
2. У всех организмов с половым размножением есть гаметы
3. У всех организмов с половым размножением есть мейоз
4. В 50% гамет мужчины из 23 хромосом 12 полученных им от матери, а 11 – от отца, а в других 50% - наоборот
5. Стволовые клетки у человека могут быть получены из дифференцированных клеток
6. На ранних стадиях развития геном зародыша животных обычно не активен – транскрипция не идет
7. В результате пересадки зачатка хорды на брюшную сторону раннего зародыша тритона у него развивается добавочная нервная система из тканей донора
8. Все кости скелета человека образуются из мезодермы

9. У морского ежа, лягушки человека при разделении двух первых бластомеров из каждого можно получить полноценный организм
10. Обонятельные клетки-рецепторы человека постоянно образуются из стволовых клеток, а слуховые – нет, поэтому после гибели они невосстанавливаются

1а, 2б, 3б, 4б, 5а, 6а, 7б, 8б, 9а, 10а

Вопрос 8.

Выберите и отметьте все верные с научной точки зрения утверждения. Верное утверждение не обязательно содержит всю правду, но не должно содержать ничего, кроме правды (то есть даже частично неверное утверждение считается неверным).

1. Рибосомальная РНК и белки рибосом синтезируются в ядрышке
2. Структура белков рибосом закодирована в рибосомальной РНК
3. Белки рибосом входят в ядро в виде отдельных молекул, а выходят из него в составе целых рибосом
4. Митохондрии – потомки бактерий, их рибосомы похожи на бактериальные, и все белки их рибосом закодированы в их собственном геноме
5. Все аминокислоты присоединяются к одинаковому участку транспортных РНК, но с помощью разных ферментов
6. Все аминокислоты присоединяются к разным антикодонам транспортных РНК с помощью фермента кодазы
7. Митохондрии и пластиды – потомки граммотрицательных бактерий
8. Внутренняя мембрана митохондрий и пластид имеет бактериальное происхождение, а наружная принадлежит клетке-хозяину
9. Многие белки митохондрий и пластид кодируются ядерными генами, которые попали в ядро из предковых бактерий
10. И в митохондриях, и в пластидах идет синтез АТФ с использованием градиента протонов

1б, 2б, 3б, 4б, 5а, 6б, 7а, 8б, 9а, 10а

Вопрос 9.

На рисунке 1 показано действие разных форм естественного отбора на популяцию. F1, F2, F3 – разные поколения; они обозначены одинаковыми цветами на рис. А, Б и В. По горизонтальной оси отложены значения какого-то признака (например, длины тела), а по вертикальной оси – процент особей в популяции, которые обладают данным значением признака.

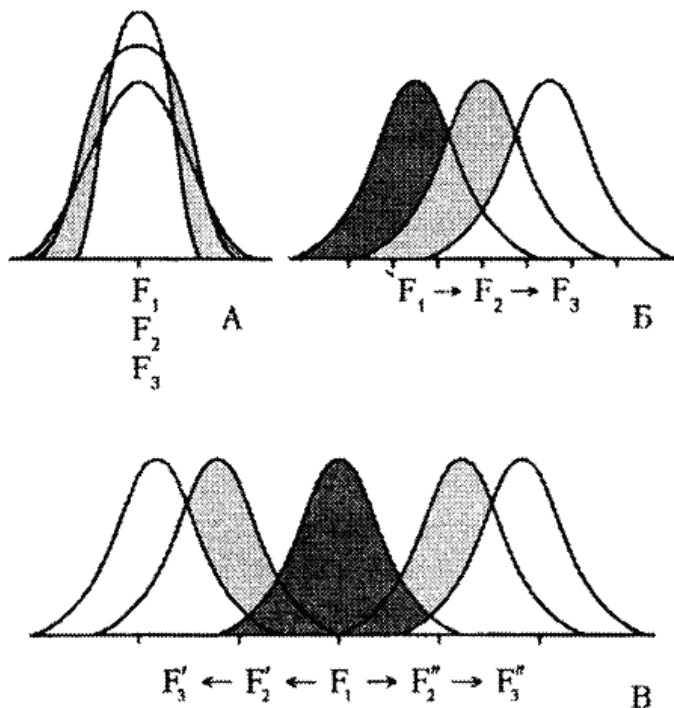


Рис. 1. Действие разных форм естественного отбора на популяцию

Выберите и отметьте все верные с научной точки зрения утверждения. Верное утверждение не обязательно содержит всю правду, но не должно содержать ничего, кроме правды (то есть даже частично неверное утверждение считается неверным).

1. В результате действия отбора, показанного на рис. А, численность популяции снижается
2. На рис. А норма реакции признака для популяции сужается, а на рис. В – расширяется.
3. Из рис В ясно, что действие отбора уже привело к разделению одного вида на два новых
4. На рис.Б и В показано действие движущей формы отбора
5. На рис. А и Б отбор действует против носителей крайних значений признака, а на рис. В – средних значений

16, 2а, 36, 46, 5а

Вопрос 10.

Решите генетическую задачу.

Ген А подавляет активность гена В, ген В отвечает за синтез зеленого вещества из белого вещества-предшественника, ген С отвечает за синтез из этого зеленого вещества другого, красного вещества. Красное вещество ярче зеленого, зеленое ярче белого; окраска организма определяется самым ярким веществом, которое у него синтезируется. Рецессивные аллели генов А, В и С неактивны (полностью утрачивают функцию). Какая доля зеленых потомков родится от скрещивания двух тригетерозигот $AaBbCc$? Ответ запишите в виде простой дроби.

Ответ: 3/64