

Психологи: 10-11 классы

Вариант 1

Задание № 1.

У насекомых в составе гемолимфы очень мало белков, осуществляющих транспорт кислорода. Каким образом их ткани все же получают кислород? Как устроена дыхательная система насекомых? Почему ее особенности ограничивают размер их тела? Есть ли у дыхательной системы насекомых преимущества в сравнении с дыхательной системой позвоночных (например, человека)?

Задание № 2.

В ядре много щелочных (основных) белков – гистонов. Как они участвуют в образовании видимых в микроскоп хромосом? Почему гистоны почти не изменяются в ходе эволюции? Каковы основные черты строения хромосом эукариот? Сколько и каких хромосом в кариотипе человека? К чему приводит нарушение их количества (приведите 2 примера).

Задание № 3.

В продолговатом мозге и мосту мы можем встретить нейроны, реагирующие на самые разнообразные сенсорные сигналы. Как вы думаете, относятся они к центрам сна или к центрам бодрствования? Ответ поясните. Что произойдет, если эти нейроны окажутся повреждены? Почему биологически важно, чтобы переход от сна к бодрствованию был быстрым, а от бодрствования к сну – постепенным? Из каких двух основных стадий состоит сон человека и какова их функция?

Задание № 4.

У человека дальтонизм – рецессивный признак, сцепленный с полом, а темный цвет волос – аутосомный признак, доминирующий над светлым. У здоровых темноволосых родителей родились светловолосая здоровая дочь и темноволосый сын-дальтоник. Он женился на здоровой темноволосой женщине. Сын от этого брака – светловолосый дальтоник. Что можно сказать о генотипах родителей, сына, его жены и внука?

Задание № 5.

На одном из островов в Индийском океане обнаружена изолированная популяция мартышек. Среди них обнаружено 7589 особей с бурой окраской шерсти, 4910 – со светло-коричневой, и 2381 – с золотистой. Известно, что различия в цвете шерсти определяются в этом случае одним геном, бурый цвет доминантен по отношению к светло-коричневому, а светло-коричневый доминирует над золотистым. Какова частота аллелей цвета шерсти в этой популяции?

Задание № 6.

Для всех детенышей млекопитающих и птиц характерна особая форма поведения – игра. Что это:

- А. Форма пищедобывательного поведения;
- Б. Стадия развития двигательной активности;
- В. Физическая тренировка.

Дайте аргументированный ответ.

Психологи: 10-11 классы

Вариант 2

Задание № 1.

Беззубка, сохраняя неподвижность, способна прокачивать воду через мантийную полость. За счет чего это происходит и с какой целью? У человека в дыхательных путях имеется сходная система. Как она устроена и работает? Что происходит при ее повреждении (в результате, например, ожога бронхов)? По тому же принципу организован один из отделов женской половой системы. О каком из отделов идет речь и каково его назначение?

Задание № 2.

Охарактеризуйте строение митохондрий, а также (кратко) основные протекающие в них химические процессы. Приведите доказательства симбиотической природы митохондрий. У паразитических простейших митохондрии могут отсутствовать. Как Вы думаете, почему? Где они обитают в организме человека? Какие паразитические черви ведут сходный образ жизни (являются анаэробами)? Приведите 3 примера червей из разных типов и классов.

Задание № 3.

С точки зрения эволюции структур головного мозга в коре больших полушарий выделяют древнюю, старую и новую области. Каковы, по вашему мнению, их функции? При ответе следует учесть, что зачатки древней коры имеются уже у рыб; старая кора хорошо представлена у рептилий; новая кора в полной мере присуща только млекопитающим, причем максимально развита у приматов и человека. Каковы будут последствия повреждения, например, височной доли коры больших полушарий?

Задание № 4.

Наследственное потемнение зубов у человека – доминантный признак, сцепленный с X-хромосомой. Голубой цвет глаз – рецессивный признак, ген которого находится на аутосоме. У кареглазых родителей с тёмными зубами родился сын с голубыми глазами и дочь, имеющая карие глаза и темные зубы. Она вышла замуж за кареглазого мужчину с белыми зубами. От этого брака родилась голубоглазая девочка с белыми зубами. Что можно сказать про генотипы родителей, дочери, ее мужа и внучки?

Задание № 5.

На архипелаге в Тихом океане проживает изолированная популяция людей. 6324 человека имеют карие глаза, 4092 – серые, а 1984 – голубые. Других цветов глаз на островах не встречается. Известно, что различия в цвете определяются в этом случае одним геном, карий цвет глаз доминирует над серым, а серый – над голубым. Какова частота аллелей цвета глаз в этой популяции?

Задание № 6.

Собаку поместили в ящик, открыть который можно было, лишь нажав на педаль, находящуюся внутри ящика. После многочисленных попыток собаке удалось открыть ящик и выйти наружу. Этот эксперимент повторяли много раз, и в конце концов собака начала нажимать на педаль с первой попытки. В другом опыте шимпанзе показали банан и подвесили его на такой высоте, что обезьяна не могла до него дотянуться. В клетке, где проводили эксперимент, находились палки разной длины. С первой попытки шимпанзе взяла длинную палку и смогла достать банан. Сравните два типа поведения животных. В чем их принципиальное отличие?