

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

ШИФР

59-41

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по Биологии
(наименование дисциплины)

Фамилия КУЩЕВА

Имя ВИКТОРИЯ

Отчество ГЕННАДЬЕВНА

Учебное заведение КГАОУ Школа Космонавтики

Класс 9

Дата рождения 25.02.2009

Домашний адрес город/село город Красноярск
индекс 660111

ул. Ферманская д.4А кв. 1

Контактные телефоны 89135945722

E-mail torikv2502@gmail.com

Дата проведения Олимпиады 12.01.2024

Количество использованных рабочих листов 2

Подпись участника Олимпиады КВ-

Дополнительные записи на титульном листе делать не разрешается

Исправления не допускаются.

Итоговый балл _____

(зачисляется при сдаче копии)

Шифр **59-41**

(зачисляется организатором)

Межрегиональные предметные олимпиады КФУ

профиль «Биология»

заключительный этап

2023-2024 учебный год

9 класс

37

2, 4, 5, 8, 10 =

Задание 1 (20 баллов)

Известно, что поддержание водно-солевого баланса имеет очень важное значение для живых организмов. В процессе эволюции различные водные организмы приспособились к условиям жизни при различной концентрации минеральных солей в воде. Как справляются с осморегуляцией пресноводные и морские рыбы? В чем различие работы почек у пресноводных и морских рыб? Какие органы у них кроме почек участвуют в выведении солей?

Так сложилось, что земные рыбы - всегда скелетная, прохладная, поэтому и пресноводные, и морские рыбы выделяют минеральные соли на поверхность своего тела, то есть на кожу. Так как их среда обитания - вода, а тем глубже, тем холоднее, то рыбы поддерживают постоянную, холодную температуру тела, а тем и у них почка морских рыб работают гораздо усерднее и эффективнее, чем у пресноводных, из-за того, что они обитают в так в соленых водах как и у всех, но выведение солей из организма, приведет к интоксикации организма, а в последующем - смерти.

Помимо почек в выведении соли у рыб участвуют жаберы, где расположены специальные железы.

2

Исправления не допускаются.

Задание 2 (15 баллов)

Студент Института фундаментальной медицины и биологии Казанского университета Руслан Максим был направлен на прохождение практики в республиканский военкомат. Руководителем практики перед Максимом была поставлена практическая задача по выявлению симуляции глухоты у призывников с использованием энцефалографа. С поставленной задачей Максим справился. Но через некоторое время после начала работы призывной комиссии электроэнцефалограф сломался. Однако, вспомнив практические занятия по физиологии, Максим при помощи медицинской груши и звонка смог выявить несколько случаев симуляции глухоты. Каким образом симуляцию глухоты он выявлял при помощи электроэнцефалографа? Какой альтернативный способ он смог использовать, не имея возможности воспользоваться электроэнцефалографом?

Электроэнцефалограф регистрирует изменения в электрической активности головного мозга. Височные доли головного мозга отвечают за слух. После проведенной процедуры, на темпоре, конечно в этих дольках будут заметны какие-то изменения, повреждения. Во время процедуры Максим будет включать звук и будет наблюдать за больным через аппарат. При глухоте изменений не происходит в мозге, поэтому человек не слышит.

Альтернативный способ будет заключаться в том, что Максим даст в руку человеку, страдающему глухотой, медицинскую грушу. Затем он будет включать звонок, постепенно увеличивая его громкость, и выключать. Когда больной услышит какой-либо звук, то он сожмет в своей руке грушу. Максим, в это же время, будет следить за состоянием височной доли мозга. Если при включении и выключении звонка височная доля будет вести себя одинаково, не проявляя никакой активности, и не будет наблюдаться изменения, то, вероятно, человек страдает глухотой. Максим будет отказываться от того, со скольки децибел больной будет слышать какой-то звук, и даже сверять по проверенным данным предположительным для этого.

Задание 3 (15 баллов)

Если осенью подняться ввысь над лесом, состоящим преимущественно из Осины обыкновенной (*Populus tremula*), то можно наблюдать интересный феномен: среди деревьев осины одновременно присутствуют как экземпляры, уже полностью потерявшие листву, так и такие, которые ещё сохраняют листья. При этом у одних растений листва может иметь ещё летние зеленые оттенки, в то время как у других она окрашена в яркие осенние цвета. Замечено, что деревья, обладающие сходным характером листопада, обычно растут группами рядом друг с другом, поэтому осиновый лес осенью напоминает лоскутное одеяло. Как Вы можете объяснить описанный феномен?

В тексте сказано, что деревья, обладающие сходным характером листопада, растут рядом друг с другом. Возможно, этот феномен связан с оплодотворением и размножением. Так как все деревья растут рядом, их корни могут переплетаться, поэтому возможно скрепление нескольких пород. Можно рассмотреть вариант, что когда-то, осина нашла ветви, и произвела оплодотворение двумя различными способами. И в процессе эволюции, каждая порода, обладающая такой особенностью, давала новые потомства. Но так как корни деревьев, скорее всего, переплетены между собой, на данные растения такие деревья не смогли бы расстаться.

Исправления не допускаются.

Задание 4 (25 баллов)

Установлено, что многие представители царства Животные способны при помощи своих органов зрения детектировать ультрафиолет. В каком типе многоклеточных животных такая особенность зрения встречается чаще всего? Какие функции выполняет возможность видеть в ультрафиолетовой области спектра? Какие особенности может иметь орган зрения, приспособленный к рецепции ультрафиолетового излучения?

Такая особенность чаще всего встречается у насекомых. Такая возможность позволяет насекомым более успешно охотиться за добычей. Она помогает им увидеть добычу там, где остальными животными будет не под силу из-за сильного воздействия ультрафиолетовых лучей.

Глаза у насекомых могут иметь какую-то иную форму, может быть, что глаза у насекомых будут совершенно незаметными. Либо же насекомые, имеющие такую особенность зрения, могут видеть под любой ракурс или под углом 360° . Это даёт им так же много возможностей.

8

Исправления не допускаются.

Задание 5 (25 баллов)

Представим, что в результате геологической катастрофы Землю в атмосферу поднялись тучи пепла, через которые излучение Солнца практически не пробивается и фотосинтез стал невозможен. Попробуйте описать изменения в структуре биоценоза и цепях питания на примере участка леса в краткосрочной и долгосрочной перспективе.

Краткосрочная перспектива:

Если не будет фотосинтеза, то жизнь растений будет ограничена. Их количество, соответственно, тоже. Если же будет сокращено число растений, то и число лесных травоядных животных тоже, так как их питание станет ограничено. Это приведет к вымиранию многих популяций растений и лесных обитателей.

Долгосрочная перспектива:

Исходя из краткосрочной перспективы, мы приходим к выводу о том, что вымирание популяций лесных жителей, а тем более растений, неизбежно. В таком случае хищники, питающиеся лесными обитателями, тоже будут нечем питаться, что приведет к вымиранию еще каких-то видов животных.

Также можно сказать о том, что растения являются продуцентами. Если нет растений, то количество продуцентов снизится, соответственно, и консументов с редуцентов тоже. Наша планета в буквальном смысле будет гнить, заживо. Человечество станет попросту нечем дышать. Оно вымрет, а все из-за какого-то небольшого участка леса. Это трагедия для Земли.

10