

ШИФР

69-21*

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по Биологии

(наименование дисциплины)

Фамилия

С	А	Б	И	Т	О	В	А								
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Имя

К	А	М	И	Л	Л	А									
---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Отчество

А	Л	М	А	З	О	В	И	А							
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--

Учебное заведение АНО ОО "Школа Новых Технологий"

Класс 9

Дата рождения 15.12.2007

Домашний адрес город/село Казань

индекс

ул. Ч.Т.Иманлы д. 15А кв.

Контактные телефоны +7 9872207782 +7 9872201050

E-mail kam:lla.a.s@balacity.ru

Дата проведения Олимпиады 12.01.2024

Количество использованных рабочих листов 1

Подпись участника Олимпиады Мад

Дополнительные записи на титульном листе делать не разрешается

**Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональные предметные олимпиады**

Место проведения

Дата "___" "___" 20___ г.



Шифр 59-214
(заполняется оргкомитетом)

Оценка работы

(таблица заполняется по итогам проверки работы членами жюри олимпиады)

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Итого (итоговый балл, подпись председателя жюри)
Балл	10	10	5	10	10											35
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																

(профиль олимпиады)

(класс участника)

Задание №2

*✓ помощью медицинской группы можно проверить чувствительность
внутреннего уха без риска повреждения и нанесения вреда телу*

Исправления не допускаются.

Итоговый балл _____
(подпись председателя жюри)

Шифр 59-21*
(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональные предметные олимпиады КФУ
профиль «Биология»
заключительный этап
2023-2024 учебный год
9 класс

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?

• Почки пресноводных рыб обеспечивают меньше фильтрации, так как процент содержания солей в их организме значительно меньше, чем у представителей морских рыб.

• Кроме почек в процессе выведения солей также участвует толстая кишка. В ней идет процесс всасывания воды из переваренной пищи, соответственно в прямую кишку идет продукт с содержанием солей, которые выводятся естественным способом.

Исправления не допускаются.

Задание 2 (15 баллов)

Студент Института фундаментальной медицины и биологии Казанского университета Русин 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?

При помощи электроэнцефалографа Максим измерял активность в височных долях мозга, которые отвечают за слух. Если человек симулирует или глухой, то активности в данных частях будет пониженная или же отсутствовать. Таким образом, в случае симуляции глухоты активности височных долей мозга будет в пределах нормы.

При помощи звонка можно было понять ^{наверное} ли человек слышит или нет.

1) Слуховая нервная система активируется, если человек испытывает неприятные ощущения, тот же громкий звон возле уха может стать сильным раздражителем, и в таком случае размер зрачков человека начинают меняться.

2) При неожиданном громком звуке, человек может рефлекторно дергнуться.

Продолжение на листе №1

10

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?

Если растения растут рядом и имеют сходные признаки, например продолжительность сохранения цвета листвы в осенний период, являются носителями сходных генетических кодов, следовательно можно сделать вывод, что, грубо говоря, все они размножались от одной особи в данном случае, осины.

5

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?

Уменьшение насекомых и земноводные являются типами многоклеточных животных, которым присуща данная особенность зрения. Она помогает им замечать больше опасностей и угроз для их жизни.

Такая особенность означает, что у животных кортикулярная сетчатка (колбочки), поэтому они способны видеть в ультрафиолетовом спектре.

10

Исправления не допускаются.

Задание 2 (15 баллов)

Студент Института фундаментальной медицины и биологии Казанского университета Русин 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?

При помощи электроэнцефалографа Максим измерял активность в височных долях мозга, которые отвечают за слух. Если человек симулирует или глухой, то активности в данных частях будет меньше или же отсутствовать. Таким образом, в случае симуляции глухоты активность височных долей мозга будет в пределах нормы.

При помощи звонка можно было понять, слышит ли человек слуховыми путями.

1) Слуховая нервная система активизируется, если человек испытывает неприятные ощущения, тогда же громкий звон возле уха может стать сильным раздражителем, и в таком случае размер зрачков человека начинает меняться.

2) При неожиданном громком звуке, человек может рефлекторно дергнуться.

Продолжение на листе №1

10

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?

Если растения растут рядом и имеют схожие признаки, например продолжительность сохранения цвета листьев в осенний период, являются носителями схожих генетических особенностей, то можно сделать вывод, что, грубо говоря, все они размножались от одной особи в данном случае, осины.

5

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?

Уменьшение насекомых и земноводные являются типами многоклеточных животных, которым присуща данная особенность зрения. Она помогает им замечать больше опасностей и угроз для их жизни.

Такая особенность означает, что у животного хорошо развит сетчатка (колбочки), поэтому они способны видеть в ультрафиолетовом спектре.

10

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.

Долгосрочная перспектива:

Подробно изучить строение и работу митохондрий, также того провести мутации генов растения и:

а) потребовать мутировать геном так, чтобы в фотосинтезе участвовали только вода и CO_2 (диоксидный газ)

б) найти вещество, которое могло бы заменить солнечный свет, соответственно оно должно быть таким по химическому составу.

в) потребовать мутировать заменителю хлорофилла на другой пигмент, который смог бы поглотить и использовать другие типы излучения (например инфракрасный свет или ультрафиолетовый)

г) найти вещества или тип излучения, которое могло бы активировать работу митохондрий, как это делает солнечный свет (можно использовать и в качестве краткосрочной перспективы)

После продолжения одного из пунктов можно поставить эксперимент на участке леса.