

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

ШИФР

510-22

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по

Биологии

(наименование дисциплины)

Фамилия

ЗАРИПОВА

Имя

КАМИЛА

Отчество

АЛБЕРТОВНА

Учебное заведение

МБОУ "Гимназия 9"

Класс

10

Дата рождения

10.05.2007

Домашний адрес

город/село г. Казань

индекс

ул. Серова

д. 14 кв. 125

Контактные телефоны

+7 904 964 97 74

E-mail

kamila.zaripova8801@gmail.com

Дата проведения Олимпиады

12.01.2024

Количество использованных рабочих листов

1

Подпись участника Олимпиады



Дополнительные записи на титульном листе делать не разрешается

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональные предметные олимпиады

Место штампа

Дата "12" 01 2024 г.



Шифр Б10-22
 (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	15 5 10 18 12															60
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																

Билалов

(профиль олимпиады)

10

(класс участия)

Сдано 1 листов

Зар
 подпись участника

Гри
 подпись наблюдателя в аудитории

Исправления не допускаются.

Итоговый балл _____

(подпись председателя жюри)

Шифр _____

510-22

(заполняется оргкомитетом)

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

Задание 1 (20 баллов)

В 2017 году группа ученых из Microsoft Research, Twist Bioscience и Вашингтонского университета закодировали запись живого исполнения культовых композиций «Tutu» Майлса Дэвиса и «Smoke on the Water» Deep Purple с фестиваля Montreux Jazz Festival на физическом ДНК-носителе. Однако до сих пор данная технология не используется. Предположите проблемы и преимущества использования ДНК как носителя информации.

Я думаю, что преимущества ДНК как носителя информации - это: возможность ретинации ДНК, то есть информация с ДНК можно легко скопировать; высокая плотность информации; наличие высокой точности при записи информации; наличие герметичности.

Проблемы ДНК: легко повреждается из-за воздействием внешних факторов; невозможность записать большой объем информации (ограниченность в этом); затруднение при расшировке ДНК - человек может совершить погрешность при расшировке и в итоге не правильно понять записанную информацию, ~~тогда~~ так же затруднение в расшировке т.к. для расшировки необходимо будет специальное устройство и расшировка такой информации очень трудна.

15

Исправления не допускаются.

Задание 2 (15 баллов)

Ученик 10 класса Николай Крашенинников записался на зимних каникулах в бассейн. Помимо плавания он решил дополнить свою программу погружением в воду с задержкой дыхания. Но результат которого он добился не удовлетворял его. Его одноклассник Петр, который занимается плаванием в том же бассейне, рассказал о различных способах увеличения задержки дыхания. Один из таких способов - усиленное вентилирование легких до погружения под воду. Каков механизм помогающий задержать дыхание под водой при использовании данного приёма? Насколько безопасен данный способ если Николай решит им воспользоваться?

Размер легких при вентилировании увеличится. → соответственно и мышечная емкость легких тоже увеличится. Благодаря этому время задержки дыхания увеличится. Также т.к. объем воздуха в легких станет больше. Возможно также время задержки дыхания увеличится т.к. в кровь попадет большее количество кислорода которого хватит на большее время и потребность во воздухе наступит более поздно. Этот способ относительно безопасен ~~т.к.~~ но во время него всё же может закружиться голова.

Задание 3 (15 баллов)

Известно, что для нормального проведения импульса по нервному волокну он должен быть анатомически и физиологически целостным, т.е. не иметь нарушений анатомической структуры и обеспечивать возможность активации рецепторов и ионных каналов на поверхности мембран клеток, участвующих в проведении импульса. При воздействии различных анестезирующих веществ физиологическая целостность нервного волокна нарушается. Предположим, что некое анестезирующее вещество X, блокирующее Na^+ ионные каналы было точечно нанесено на поверхность нескольких одинаковых миелинизированных нервных волокон на различных участках. При этом проведение импульса в одних случаях блокировалось, а в других нет. Предположите механизм данного явления

Я предполагаю, что участок, где проведение блокировалось был представлен перехватом Ранвье. Перехват Ранвье - место концентрации Na^+ ионных каналов, где как раз происходит потенциал действия. Благодаря которому нейрон переходит в возбужденное состояние. Там, где проведение не блокировалось - это был непосредственно участок акруженный миелином, где нет такой концентрации Na^+ ионных каналов. То есть проведение импульса не блокируется, т.к. по миелинизированному волокну импульс передается скачкообразно, скачок происходит от одного перехвата Ранвье к другому перехвату, то есть блокировка возможна только в местах перехвата Ранвье.

Исправления не допускаются.

Задание 4 (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.

Я думаю, что при таком раскладе в краткосрочной перспективе растения бы на время перестали бы фотосинтезировать то, есть образовывать для себя питательные вещества, но они бы не погибли т.к. у них бы еще запас питательных веществ. Температура бы в данном биоценозе noticeably понижалась. Многие животные были бы в спячку. Пока критериям поступают питательные вещества, цепь питания никак не изменилась бы. Построили бы и ~~на~~ светоблюбивые растения. В ~~краткой~~ краткосрочной перспективе цепь питания начинающаяся с продуцентов не пострадала бы.

В долгосрочной перспективе бы сначала погибли бы растения т.к. фотосинтез прекратился и их запас питательных веществ тоже кончился - ^{питательные} вещества перестали бы им поступать. Растительноядные животные в скором времени бы погибли. Цепь питания бы очень сильно нарушилась бы. Животные - консументы II - III ~~и~~ IV порядка перестали бы получать тоже необходимые питат. вещества, т.к. цепь питания нарушена и ^{растительноядные} ~~травоядные~~ животные вымерли. Таким образом все животные бы погибли.

Температура бы сильно понижалась в данном биоценозе, цепь питания которая начинается с животных, питающихся падалью не сильно изменилась бы до тех пор пока эта падаль не закончилась.

Цепь питания, которая начинается с редуцентов не сильно бы изменилась, до тех пор, пока ~~еще~~ питат. вещества редуцентов не кончились.

Исправления не допускаются.

Задание 5 (25 баллов)

Во многих фантастических книгах, играх и фильмах используется идея о том, что люди заболевают неизвестным инфекционным заболеванием с другой планеты. При этом развивается заболевание в течение нескольких часов. Оцените вероятности того, что эта инфекция имеет вирусную, бактериальную, протозойную или грибковую природу, ответ обоснуйте.

Я считаю, что инфекция может иметь бактериальную природу, т.к. бактерии могут выживать в различных экстремальных условиях внешней среды - вероятность их появления на других планетах ~~высока~~ высока.

Грибковую природу данного заболевания иметь не может т.к. для существования грибка нужны определенные условия окружающей среды.

Вирусное заболевание может иметь вирусную природу, т.к. вирусы могут существовать в неблагоприятных условиях, а значит вероятность их появления на других планетах высока. Также существует теория того, что вирусы появившись на нашей планете не сами по себе, они попали к нам из космоса, то есть возможно и из других планет. Вирусы вне организма находятся в неактивном состоянии - вирион.

Протозойную природу данного заболевания ~~иметь не может~~ - вероятность этого мала.

Способность бактерий и вирусов выживать в неблагоприятных условиях играет роль в возможности выживания не только на других планетах, но и в космосе.