

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

ШИФР

510-21

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по Биологии

(наименование дисциплины)

Фамилия

ЕРМАКОВА

Имя

АМИЛИЯ

Отчество

НАИЛЕВНА

Учебное заведение

МБОУ "Балыклы - Чураевская СОШ"

Класс

10 класс

Дата рождения

08.04.2007

Домашний адрес

город/село Казань

индекс 420114

ул. Тельмана

д. 15 кв. 11

Контактные телефоны

89172796788

E-mail

amiliaaermakova@gmail.com

Дата проведения Олимпиады

12.01.2024

Количество использованных рабочих листов

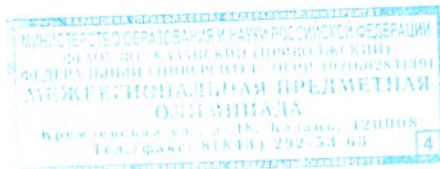
2

Подпись участника Олимпиады



Дополнительные записи на титульном листе делать не разрешается

Дата "12" 01 2024 г.



Шифр Б10-21
(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	18	5	3	25	5											56
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																

Биология

(профиль олимпиады)

10

(класс участия)

Задание 4 (продолжение):

9) Пирамида энергии на каждом своём уровне теряет 10%. Это есть:

- растения (продуценты) - 100% энергии
- растительноядные животные (консументы I порядка) - 10% энергии
- консументы II порядка - 1% энергии
- консументы III порядка - 0,1% энергии
- редуценты - 0,01% энергии

Исходя из этих данных, можно сделать вывод, что из-за гибели растений - главных источников энергии на Земле, с каждым последующим уменьшением численности растений, энергии, которая будет передаваться консументам и редуцентам, останется так мало, что она не будет способна поддерживать жизнедеятельность данных организмов.

10) Из-за гибели консументов II порядка, для которых не останется растительноядные животные, последует сокращение численности консументов III порядка и так далее.

Изменение в структуре биоценоза и цепи питания на примере участка леса в долгосрочной перспективе:

- 1) Из-за гибели части продуцентов и консументов, редуцентам данное положение будет наоборот очень выгодным, поскольку их источник питания - отмирающие остатки животных и растений.
- 2) Численность грибов значительно увеличится из-за повышения количества мёртвых продуцентов и консументов.
- 3) Бактерии гниения и бактерии брожения также увеличат свои популяции.
- 4) Из-за повышения количества редуцентов сильно изменится биоценоз леса и состав воздуха. Нельзя забывать о том, что растения перестали фотосинтезировать.
- 5) При фотосинтезе растения поглощают углекислый газ, а побочным продуктом является кислород. Из-за прекращения фотосинтеза, организмы аэробы не смогут существовать на Земле и погибнут.
- 6) Вирусы, которые являются внутриклеточными паразитами, также прекратят своё существование, поскольку из-за гибели растений и животных им будет негде паразитировать.
- 7) Также увеличится рост болезнетворных бактерий, являющихся анаэробами.
- 8) Все процессы, происходящие на Земле сильно изменятся и могут привести к глобальной катастрофе, поэтому тули пепла, поднявшиеся в атмосферу могут привести к полной гибели жизни на Земле, если в скором времени не устранить данную геологическую проблему.

Межрегиональная предметная олимпиада КФУ

по « Биологии », 10 класс,
вариант _____

Задание 5 (продолжение):

• Разрешается то, что эта инфекция имеет природу природу инфекцию инфекцию.

1. При рассмотрении возможности попадания в организм природу природу инфекции важно знать, что заражения заражения с самой большой вероятностью произошло в ходе контакта с живыми организмами другой планеты. Однако, есть риск заражения и через взаимодействия с веществами и предметами, которые там находились.

2. В любом случае вирус „D“ мог мутировать и мог паразитировать так, что заболевание могло развиться в течение нескольких часов, однако вероятность данного события также зависит от типа вируса и организмов, на которые он способен распространяться.

Задание 1 (продолжение):

ответ на данный вопрос будет положительным, то возникает проблема того, кто будет владеть данной информацией и где она будет находиться.

2. Некоторые люди могут захотеть изменить свою структуру ДНК, что может привести к полному дисбалансу человеческого социума и даже к летальным исходам из-за проблем внедрения информации в нуклеотидную последовательность дезоксирибонуклеиновой кислоты.

3. Также проблема ДНК как носителя информации заключается в том, что удаление данных могут производить только ученые, работающие с данным способом хранения информации. Это связано с тем, что возникает риск повреждения участка ДНК, находящегося рядом с участком, подлежащим удалению. Именно поэтому, хранение информации на ДНК носителе может вызывать споры и конфликты и даже привести к глобальной проблеме.

справления не допускаются.

Итоговый балл _____

(подпись председателя жюри)

Шифр 510-21

(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.

Начнём с преимуществ ДНК как носителя информации:

1. ДНК имеет высокую плотность размещения информации.

Это значит, что в нуклеотидную последовательность ДНК можно вписать до 215 петабайт, что является огромной памятью, в которую можно загрузить ^{большое количество} ~~огромное количество~~ информации, что нельзя сделать, например, для того же обычного компьютера.

2. Информацию, закодированную в ДНК можно хранить тысячелетиями, не повредив её структуру и полностью сохранив все данные. Это является огромным преимуществом перед другими носителями информации.

3. ДНК наиболее экологична в применении и не занимает большого количества места. Её можно синтезировать, легко уничтожать и снова восстанавливать (ренатурация и денатурация). Кроме того, благодаря ДНК можно извлечь информацию из останков древних людей, живущих до этого на нашей планете, что также может внести вклад в развитие науки на Земле.

Кроме преимуществ, использование ДНК как носителя информации подразумевает наличие ряда проблем:

1. Хранение информации в ДНК наводит на вопрос, возможно ли перенести всю информацию на Земле на данный носитель информации и если

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 приема? Насколько безопасен данный способ если Николай решит им воспользоваться?

- 1) Механизм помогающий задержать дыхание под водой при использовании данного приема заключается в том, что Николаю до погружения в воду требуется сделать несколько быстрых вдохов и выдохов. Это обеспечит увеличение запаса воздуха в его легких и позволит погрузиться на глубину более длительное время.
- 2) Безопасность данного способа зависит от индивидуальных особенностей организма каждого человека. Также, хочется отметить, что длительное погружение на глубину для человека, не занимающегося до этого нырянием с большой задержкой дыхания может привести к серьезным проблемам со здоровьем, поскольку легкие неатлетированного человека не способны к резкой смене в жизненной емкости легких (ЖЕЛ).

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 точно 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

Механизм данного явления:

Проведение импульса по нервному волокну осуществляется за счет ионных Na^+/K^+ каналов на цитоплазматической мембране нервных клеток. Механизм действия данных каналов зависит от расположения ионов калия и натрия на мембране: они могут находиться противоположно друг другу - K^+ внутри клетки, а Na^+ на поверхности мембраны и наоборот. В эксперименте осуществляется процесс воздействия вещества, блокирующего Na^+ ионные каналы, поэтому можно предположить, что в этот момент в нейронах, в которых не блокировалось проведение импульса, ионы Na^+ находились внутри клетки. Также возможен другой случай: вещество X, блокирующее Na^+ ионные каналы не действовало на K^+ ионные каналы и именно они обеспечили проведение импульса.

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.

Изменения в структуре биоценоза и цепях питания на примере участка леса в краткосрочной перспективе:

- 1) Из-за прекращения процесса фотосинтеза растения не смогут синтезировать глюкозу, которая необходима им для осуществления процессов жизнедеятельности, поэтому в первое время они будут существовать за счёт запасов крахмала, накопившихся во время фотосинтеза (растения - продуценты)
- 2) Листья и стволы растений после израсходования запасов крахмала начнут тускнеть и терять зелёную окраску, поскольку хлоропласты в хроматофитах не функционируют из-за отсутствия света.
- 3) Поскольку растения начнут погибать, растительноядные животные из-за отсутствия пищи также начнут использовать запасы пищи, если они имеются. + (растительноядные животные - консументы I порядка)
- 4) Растительноядные животные могут перейти на употребление в пищу других источников питания. Например, грибами, для которых свет не является необходимым условием для жизни. (грибы - редуценты)
- 5) Так как растительноядные животные, способные питаться другими источниками пищи, начнут менять привычный рацион еды, кардинально изменятся цепи питания, в которых ^{они} участвуют. ~~в цепях питания.~~
- 6) Растительноядные животные, питающиеся исключительно представителями Царства растений начнут погибать.
- 7) Животные, питающиеся консументами I порядка - консументы II порядка первоначально продолжат питание оставшимися растительноядными животными, которые смогли продолжить существование благодаря запасам пищи или смене источника питания и энергии.
- 8) Также, важно отметить изменения в n пирамиде энергии биоценоза участка леса.

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.

- Вероятность того, что эта инфекция имеет вирусную; ~~бактериальную~~ ^{природу}:
 1. Рассмотрим пример, в котором вирус "А" при попадании в организм начинает губительное воздействие на человека. Поскольку вирус - это неклеточная форма жизни, можно сделать вывод, что люди подхватили данный вид инфекции, либо поглотив зараженную вирусом пищу, или из-за контакта со специфической средой, на которой находились данные вирусы. Такие заражения могут произойти в ходе контакта с обитателями другой планеты.
 2. Поскольку развитие заболевания происходит в течение нескольких часов, вирусная природа инфекции наиболее вероятна, поскольку вирусы, как только попадают в организм, воздействуют на клетки организма и изменяют структуру их ДНК.
- Вероятность того, что эта инфекция имеет бактериальную природу:
 1. Предположим, что люди заболели из-за бактерий "В", которая попадает в организм, начала губительное влияние на функционирование иммунной системы.
 2. Поскольку заболевание развивается в течение нескольких часов, бактериальная природа инфекции маловероятна, зато можно предположить, что она могла повлиять на развитие и падение иммунной системы и последующее развитие заболевания.
- Вероятность того, что инфекция имеет протозойную природу:
 1. Вероятность того, что заболевание вызвано простейшими. Связано от данных, связанных с иннервацией о данных организмах. Важны факторы: какой именно участок организма поражает данное простейшее и как оно может повлиять на осуществление определенных функций организма.
 2. Поскольку заболевание развивается в течение нескольких часов, простейшие как можно быстрее повлиять на жизнедеятельность организма, например, попасть в кровеносную систему, так и не могут изменить функционирование каких-либо систем за такой короткий промежуток времени.