

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

ШИФР

510-15

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

ПО

Филология

(наименование дисциплины)

Фамилия

ЕСАЕВ

Имя

ТИМОФЕЙ

Отчество

АРТЕМОВИЧ

Учебное заведение

Лицей №2

Класс

10 БИО

Дата рождения

02.06.2007

Домашний адрес

город/село Пермь

индекс

ул. Южная 100

д. 100 кв. 180

Контактные телефоны

8964 186 35 43

E-mail

Tim-yesaev@mail.ru

Дата проведения Олимпиады

12.01.2024

Количество использованных рабочих листов

1

Подпись участника Олимпиады

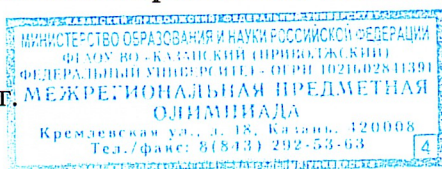
ТМ

Дополнительные записи на титульном листе делать не разрешается

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

Место штампа

Дата "12" 1 20 24 г.



Шифр 510-15
(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 | 0 | 18 | 15 | | | | | | | | | | | 53 |
| № задания | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | |
| Балл | | | | | | | | | | | | | | | | |

Биология

(профиль олимпиады)

10

(класс участия)

Сдано 1 листов

1m

подпись участника

gr

подпись наблюдателя в аудитории

Лист №1

Исправления не допускаются.

Итоговый балл _____

(подпись председателя жюри)

Шифр

510-15

(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.

Преимущества: такой носитель информации может сохранять большие объемы информации при небольшом размере. Со временем такие носители не теряют информацию в отличие от флеш-носителей и твердых дисков.

Минусы: Малая скорость записи и малая скорость считывания. Требуется дорогостоящая техника для записи, для считывания и для декодировки. Такой носитель нужно хранить в особых условиях, не перегревать, не переохлаждать, не подвергать воздействию радиации.

Из-за этих минусов технология пока не используется, однако при усовершенствовании технологии она может стать заменой магнитных носителей.

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

Механизм заключается в перенасыщении крови и тканей кислородом, при такой "заготовке кислорода" ткани и внутренние органы могут обходиться без поступления нового кислорода. Переизмерная гипервентиляция легких может вызвать: тошноту, рвоту, головокружение, головную боль, спазмы и эйфорию. Перед тем как использовать эту технику необходима проверка с начала на суше, а потом и под водой под надзором специалиста. Если этого не сделать можно потерять сознание под водой и больше никогда не всплыть. При правильной подготовке можно увеличить свои показатели по задержке дыхания.

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

Возможно анестетик на некоторых участках избыточно Na^+ взаимодействует и ионными не добравшись до самого канала. Возможно анестетик бы выступил целью реакции чего на этом участке было в избытке. Возможно анестетик испарился. Возможно анестетиком перекрывался не единственный путь проведения 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.

В краткосрочной перспективе в лесу умрут все не морозостойкие животные и растения. Вымрут животные плоховидящие в темноте. Вымрут однолетние растения из-за нехватки питательных веществ.

Будет кратковременный рост количества различных редуцентов: бактерий, плесневых грибов, слизевиков. Это произойдет из-за большого количества мертвой органики.

В долгосрочной перспективе если тучи пепла сядут через год или два, сильно пострадает разнообразие живых организмов на планете земля.

Позже выжившие виды осваивают кочевые базы вымерших животных и займут их экологические ниши. Так и восстановится разнообразие видов.

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.

Такой сценарий крайне маловероятен. Так как вредоносные организмы хорошо специализируются под конкретный вид, так как более специализированный паразит вытесняет менее специализированный, но зато универсальный такой образ жизни развивался при других условиях и на другой планете могла пойти по настолько отличному от нашего эволюционному пути, что паразит специализирующийся на инопланетной жизни вероятно бы не распознал в человеческой организации жизнь.

Но если по-фантазировать то такое заболевание вероятнее всего должно иметь бактериальную природу.

Так как бактерии: быстро эволюционируют благодаря чему могут адаптироваться под организм человека, имеют горизонтальный перенос генов следовательно они могут перенять полезные признаки у земных бактерий. Не взаимодействуют с геномом ^{хозяина} человека следовательно у них не проблемы с несовместимостью генетического кода в отличие от вирусов.