

ШИФР

Б 11-14

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по БИОЛОГИИ

(наименование дисциплины)

Фамилия

ШАГАБЕЕВА

Имя

МАРЬЯМ

Отчество

РУШАНОВНА

Учебное заведение

МБОУ "Гимназия с. Большой Сардек
им. К.Ф. Шакирова"

Класс

11

Дата рождения

09.10.2006

Домашний адрес

город/село с. Большой Сардек

индекс

ул. Луговая

д. 4 кв.

Контактные телефоны

+79520484600

E-mail

shagabeeva-mr@mail.ru

Дата проведения Олимпиады

12.01.2024

Количество использованных рабочих листов

—

Подпись участника Олимпиады

Shul

Дополнительные записи на титульном листе делать не разрешается

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

Место штампа

Дата "___" _____ 20__ г.



Шифр 5 11-17
(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	5	0	10	6											
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																

(профиль олимпиады)

(класс участника)

Исправления не допускаются.

Итоговый балл _____
(подпись председателя жюри)

Шифр **Б 11-17**
(заполняется оргкомитетом)

Межрегиональные предметные олимпиады КФУ
профиль «Биология»
заключительный этап
2023-2024 учебный год
11 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.

Проблемы использования ДНК:

- 1) Чтобы воспроизводить информацию, которая хранится в ДНК, нужно производить транскрипцию и трансляцию (синтез белка)*
- 2) Использовать информацию, которая хранится в ДНК, можно только 1 раз*
- 3) При воздействии мутагенных факторов, информация может меняться.*

Преимущества использования ДНК:

- 1) Маленький объем ДНК может вместить большой объем информации – компактный*
- 2) Транскрипция информации, не искажая её первичный вид*
- 3) Возможно сделать копию информации (в результате репликации)*

Исправления не допускаются.

Задание 2 (15 баллов)

Николай учится на 4-м курсе медицинского ВУЗа, во время практики на станции скорой медицинской помощи туда привезли пациента с большими объемом кровопотери. Какие манипуляции необходимо выполнить врачам скорой медицинской помощи? Какие естественные механизмы участвуют в компенсаторных реакциях организма пациента, направленных на нормализацию кровяного давления?

1. ~~1) Остановить кровотечение~~

1) Узнать, какая у пациента группа крови, резус фактор и в скором времени прийти доктора

2) Остановить кровотечение

3) Выпить кровь, а если узнать группу крови в скором времени не удалось, то использовать I группу

4) ~~Взять~~ Осмотреть пациента, произвести нужные процедуры

5) Контролировать самочувствие пациента

2. Три компенсаторных реакции организма участвует человек, так как в ней хранится запас крови. А также сосуды, они сужаются, сердце начинает работать интенсивнее

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 поскутное одеяло. Как Вы можете объяснить описанный феномен?

Листопад и изменение окраски листьев обусловлены изменением сезона и подготовкой к зиме (накоплением питательных веществ). В узле листьев прекращается поток воды и минеральных веществ к листу, и, соответственно, постепенно прекращается фотосинтез (синтез органических веществ в листьях). В итоге листья опадают.

Вост деревьев группами в зависимости от характера листопада можно объяснить тем, что в разных участках леса почва обладает разным количеством питательных веществ: там, где почва богаче, листопад начнется позже. Также это может зависеть от освещенности: там, где освещенность лучше, листопад начнется позже (фотосинтез продолжится дольше)

Задание 4 (25 баллов)

На занятии по физиологии студенты института фундаментальной медицины и биологии КФУ повторили опыт Введенского на нервно-мышечном препарате икроножной мышцы лягушки. Опыт заключался в том, что ближе к мышце на нерв накладывался электрод с постоянным током, на другом конце на нерв накладывались стимулирующие электроды и подавался импульс в течении 2-х часов. При этом икроножная мышца не сокращалась. Через 2 часа электрод с постоянным током удаляли и при продолжении стимуляции нерва наблюдали сокращение мышцы. Через некоторое время непрерывающейся стимуляции нерва студенты заметили, что икроножная мышца начала сокращаться слабее, один из них из любопытства приложил стимулирующие электроды к самой мышце и студенты заметили, что мышца вновь начала сокращаться сильнее. Но через некоторое время также начала уменьшаться.

Какие выводы можно сделать из опыта Введенского? Почему стимуляция нерва при наложении источника постоянного тока не приводит к сокращению икроножной мышцы? Почему сила сокращения икроножной мышцы при стимуляции нерва постепенно понижается и почему снова усиливается при прикладывании электродов непосредственно на саму мышцу. Почему при стимуляции мышцы в дальнейшем сила ее сокращения также падает?

1. Выводы: 1) постоянный ток не приводит к сокращению мышцы при стимуляции нерва
2) мышца не может сокращаться безперывно
3) стимуляция непосредственно мышцы также приводит к ее сокращению
2. Постоянный ток нейтрализует нервный импульс, поэтому стимуляция нерва при постоянном источнике постоянного тока не приводит к сокращению икроножной мышцы.
3. Икроножные мышцы состоят из поперечно-полосатой скелетной мышечной ткани, которая быстро сокращается, но в то же время и быстро устает, поэтому сила сокращения при стимуляции нерва постепенно понижается. Эта сила снова усиливается при прикладывании электродов непосредственно на саму мышцу, потому что это происходит не от нервного импульса, а от непосредственного влияния электричества.
4. Но эта сила сокращения в дальнейшем также падает, так как при воздействии электричества эта мышца теряет свою способность сокращаться.

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.

- 1) Бактериальная природа: вероятность большая, так как бактерии в виде спор могут просуществовать очень долго, становясь устойчивыми к механическим, химическим и температурным воздействиям. При этом продолжить своё развитие при попадании в биологическую среду.
- 2) Вирусная природа: тоже большая вероятность, так как вирус достаточно устойчив и способен быстро развиваться, уничтожая клетки хозяина. Но он не способен развиваться вне клетки, и такие заболевания могут иметь инкубационный период.
- 3) Грибковая природа: грибковые заболевания, скорее всего, не смогут развиваться так быстро.
- 4) Протозойная природа: мало вероятно.