

ШИФР

Б 11-13

(заполняется оргкомитетом)

**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА**  
**участника Олимпиады**

по БИОЛОГИИ  
(наименование дисциплины)

Фамилия ВАЛИУЛЛИНА

Имя ЗУХРА

Отчество НУРОВНА

Учебное заведение МБОУ Гимназия №94 им. Л.Н.Муромца

Класс 11

Дата рождения 26.04.2006

Домашний адрес город/село г. КАЗАНЬ

индекс

ул. Приволжская д. 210 кв. 209

Контактные телефоны +7 917 924 3686

E-mail zuchra.v@mail.ru

Дата проведения Олимпиады 12.01.2024

Количество использованных рабочих листов 1

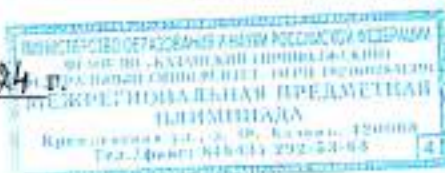
Подпись участника Олимпиады Валиу

*Дополнительные записи на титульном листе делать не разрешается*

Казанский (Приволжский) федеральный университет  
Межрегиональные предметные олимпиады

Место штампа

Дата "12" ЯНВАРЯ 20 24 г.



Шифр 5 11-13  
(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	14	6	5		6											
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																

(профиль олимпиады)

(класс участия)

Задание 3

Также может быть иная причина такого феномена. Растения могут находиться на разных участках местности и рельефа, поэтому кому-то падает больше солнечных лучей, а кому-то меньше, в результате чего и происходит неравномерный листопад (эта же причина описана ранее на том листе объектов)

Исправления не допускаются.

Итоговый балл \_\_\_\_\_  
(подпись председателя жюри)

Шифр Б 11-13  
(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.

ДНК как носитель информации имеет свои преимущества и проблемы

Преимущества:

1. Информация сохраняется на очень долгий период и может передаваться веками.
2. Информация со смысловой цепи ДНК легко считывается и переносится при помощи ИТ-тех.
3. Компактность молекул ДНК

Проблемы:

1. Невозможность обратного извлечения информации для воспроизведения аудиоконпозиций в концерта. ДНК является только носителем, но функции электронных источников выполнить не может.
2. Возникновение внезапных мутаций в ДНК могут привести к тяжелым последствиям для организма. К примеру вызвать неизлечимые заболевания или даже привести к летальному исходу.
3. Для создания объемного носителя в виде ДНК требуется очень много органических и неорганических соединений из которых состоят мономеры ДНК - нуклеотиды.
4. Такие технологии сложны и требуют большого количества времени.



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 большим объемом кровопотери. Какие манипуляции необходимо выполнить врачам скорой медицинской помощи? Какие естественные механизмы участвуют в компенсаторных реакциях организма пациента, направленных на нормализацию кровяного давления?

- Меря крови при данной ситуации: 1) если кровопотеря вызвана открытой раной.
1. Обработать рану
  2. Наложить марлевою повязку
  3. Наложить шину 1) если задета артерия → выше места раны  
на 1 час 2) если задета вена → ниже места раны
  4. Прикрепить бумажку со временем наложения шины (менять через час)
  5. Закрепить в устойчивом положении (если рана на конечности)
  6. При необходимости перелить кровь пострадавшему предварительно сделав анализ на группу и резус фактор крови.
- Естественные механизмы: 1. Запас эритроцитов пополняется благодаря красному костному мозгу.  
2. В кровь вырабатывается гормон адреналин для учащения сердцебиения и повышения ~~артериального~~ кровяного давления.

### 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?

Этот феномен можно объяснить тем, что группы осин с разной окраской листьев являются разными видами. Образование разных видов произошло из одной популяции по симпатрическому методу из-за сильной внутривидовой конкуренции и мутациями, вызвавшими появление новых признаков, которые в результате борьбы за существование оказались полезными и после естественного отбора полностью укрепились. Эти виды и образовали так называемые "лоскута одеяла", т.к. позже разошлись в популяции. Данный феномен замечен именно во время осени, а именно, в процессе листопада. Из-за видовых отличий рост и развитие растений отличается, следовательно и обмен веществ тоже. Именно поэтому у них накопление красных веществ в листьях происходит в разное время, которое можно считать началом листопада. Из-за нехватки света хлорофилл перестаёт участвовать в фотосинтезе, а позже разрушается из-за нехватки питательных веществ, что приводит к изменению окраски листьев. Затем на черешке листа образуется отдельный слой, а вскоре лист опадает. Такое разнообразие видов необходимо для того, чтобы цикл годового размножения осин не складывался.



Исправления не допускаются.

#### 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?

Мышцы сокращаются в ответ на раздражение рецепторов (нервов)

При ~~этой~~ стимуляции икроножной мышцы лягушки эл. током при одновременном наложении электрода на нерв сокращения мышц не происходит, т.к. мышца в данном случае выполняет роль проводника.

Сила сокращения мышц постепенно понижается, т.к. сигнал, который поступал в мозг, ~~когда убирали электрод~~ был почти постоянным. Поэтому мозг переставал воспринимать электрический ток как раздражитель и не подавал команду так интенсивно. Мышца начала сокращаться после того, как убрали электрод с нерва, т.к. теперь импульс от тока достигал нерва, поэтому сигнал передавался далее к мозгу, который ~~давал~~ ~~команду~~ ~~мышце~~ сокращаться.

Далее когда электроды вновь наложим непосредственно на саму мышцу сокращения усилятся на время, т.к. они реагировали на электрод тоже как на раздражители. При этом дальнейшая сила сокращений падает, потому что мозг опять привыкает к постоянным ~~сигналам~~ сигналам от рецепторов

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. Вирусная природа заболевания.

Скорее всего она ~~менее~~<sup>не</sup> вероятна. Несмотря на скорость распространения вирусов, они имеют определённый инкубационный период, который может длиться несколько недель. Поэтому проявляется оно не быстро.

##### 2. Грибковая природа заболевания.

Также маловероятно. Грибковыми заболеваниями можно заразиться через споры. Однако для их раскрытия и развития внутри организма также необходимо время.

##### 3. Бактериальная природа возникновения.

Возможно она более вероятна, т.к. развивается с большой скоростью, однако их попадание из космоса таким образом, чтобы бактерии остались целыми также имеет место быть, т.к. для защиты у них есть плотная стенка.

##### 4. Протозойная природа возникновения.

Имеет такой же процент вероятности, что и бактериальная, т.к. они схожи.

Однако я считаю, что для возникновения такой сильной эпидемии необходим возбудитель, передаваемый воздушно-капельным путём. Также развивался бы с большой скоростью и оказывал влияние на ДНК человека (как это часто можно видеть по фильмам, к примеру про "Зомби-апокалипсис" или нечто подобное).