

Казанский (Приволжский) федеральный университет
Межрегиональная предметная олимпиада

ШИФР

Б 11-36

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по Биологии
(наименование дисциплины)

Фамилия КИЯСОВА

Имя ВАЛЕРИЯ

Отчество АНДРЕЕВНА

Учебное заведение МАОУ Гимназия №19*

Класс 11

Дата рождения 09.06.2006

Домашний адрес город/село Казань

индекс


ул. д. кв.

Контактные телефоны +7 987 279 54 57

E-mail valeriya.ki.0906@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" января 2024 г.



Шифр **Б 11-36**
(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	8	5	5	10	8											<u>36</u>
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																

Биология

(профиль олимпиады)

11

(класс участия)

2

Задание 1.

4) Возможность хранения информации, огромного количества информации в максимальном компактном виде. Обратимся снова к нашей организации. В каждой клетке хранится терабайты информации, а клетке в нашей организации миллиарды, при этом все ДНК и её копии очень невелики по отношению как к каждой клетке, так и к массе всей организации.

Проблемы:

- 1) Вероятная сложность кодирования информации. Не стоит забывать, что ДНК посредственностью кодирует посредственностью аминокислот для создания пептидных цепей и белков. А потому кодировать какую-либо информацию с помощью молекул ДНК может быть проблематично.
- 2) Высокая стоимость данной технологии. Не стоит забывать, что вопрос целесообразности использования данной технологии имеет не последний роль.
- 3) Создание единого кода для записи любой информации. При помощи молекулы ДНК может занять достаточно большое время, а может быть он и вовсе не может быть создан. Говоря о хранении информации нужно помнить, что потому эту информацию придется считывать, поэтому так важно иметь однозначный способ кодирования и единый код.

Сдано 1 листов

подпись участника

подпись наблюдателя и аудитора

Лист №1

4) Необходимость может возникнуть над существующими способами передачи и хранения информации или внедрение новых систем во всем мире. И тот и тот вариант очень трудозатратен. И если первый еще имеет право на существование, то может быть неважным по разным причинам. То второй вариант и переход на полностью новую носитель во всем мире в кратчайшие сроки практически невозможен.

Задание 2.

2) Введение в кровь водоресницы и аденоскортикоидного гормона.

3) Уменьшение объема вводимых и организмов тканей.

4) В случае повышения давления в крови в первую очередь составляется к мозгу.

Исправления не допускаются.

Итоговый балл _____

(подпись председателя жюри)

Шифр

Б 11-36

(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.

Преимущества:

- 1) Возможность записать информацию в очень компактном виде. Учитывая, какой объем информации о нашем внешнем виде и физиологических процессах организма содержится в ДНК каждой клетки нашего организма, не трудно предположить, что для кодирования всей оставшейся информации, не относящейся к живым организмам и их клеткам, понадобится так же крайне небольшой объем ДНК.
- 2) Большое число возможных комбинаций при записи информации. Используя всего 4 нуклеотида ДНК есть возможность создать неповторяющиеся последовательности, в этом плане можно провести аналогию с неповторяющейся последовательностью цифр числа π .
- 3) Однозначность считываемой информации. Всё-таки, используя 4 нуклеотида (а в коде 4 буквы), и определив раннюю считывание, крайне сложно проблематично допустить разногласия, при условии, что есть однозначный способ считать код и создать код.

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) При начале необходимо остановить кровопотерю. Наложить жгут на конечность / выполнить пальцевое прижатие, если кровотечение наружное. В случае внутреннего кровотечения как можно скорее доставить пациента в больницу и далее в операционную. Так же возможно имеет смысл приложить холод (для сужения сосудов) и дать коагулянта для более быстрого образования тромбов и зауставки крови (это замедлит кровотечение), введение адреналина для сужения сосудов.
 - 2) Переливание крови после определения группы и резуса. Также возможно введение плазмы, фибриногена или эритроцитарных форменных элементов.
- Компенсаторные реакции для повышения давления:
- 1) Сужение сосудов под действием гормонов симпатической НС.

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?

- 1) Возможно, во разных группах деревьев по-разному доходит свет, а потому те, которые получают света меньше всех, быстрее всех сбрасывают листву.
- 2) Растения выделяют гормоны, провоцирующие листопад. Скорее всего гормоны, выделяемые растением поступают так же в воздух и почву, таким образом ^{изготавливая} растущие рядом получают сигнал о необходимости сбросить листву от своего родственника, растущего рядом.
- 3) Не исключено, что у них происходят мутации в генах отвечающих за листопад и распознавание светового дня, что меняет их физиологию. А в расчёт перекрёстного опыления растений, растущие рядом с деревом-мутантом получают такой же признак.

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?

- 1) Из опыта Введенского можно сделать вывод, что мышца имеет свойство уставать, что постоянный импульс действует и не приводит к сокращению и это увеличение стимула приводит к ~~более~~ ~~слабому~~ сокращению более уставшей мышцы.
- 2) Скорее всего источник постоянного тока воспринимается как постоянный импульс, так как постоянно поступающий импульс без конца - либо паузы не физиологичны ни для одного живого существа, а потому импульсы, поступающие в мышцу одновременно с постоянным, касаются тормозных нейронов (не воспринимаются), как и постоянный импульс.
- 3) Сила сокращений понижается из-за не постепенного истощения запаса нейромедиаторов в синапсах. Чем дальше от источника тока находится синапс, тем больший запас нейромедиатора в нём остаётся, благодаря этому возможно сокращение мышцы при непосредственном контакте с ней электродов. Однако, потом запас нейромедиатора там тоже истощается, поэтому мышца имеет время перестаёт сокращаться.
- 4) При стимуляции мышца истощается запас нейромедиаторов в синапсах, что приводит к остановке сокращений. Именно по этой причине в сердечной мышце, которая постоянно получает импульсы и не должна уставать, предусмотрено электрическое, а не химическое синапсы. В электрических синапсах импульсы распространяются быстрее, а сама мышца при их контакте не "устает".

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) Если мы будем отталкиваться от того, что инфекция пришла на Землю с другой планеты, то можно сказать, что, наиболее вероятно, она будет ~~вирусной~~ ^{бактериальной}, так как бактерии могут переживать неблагоприятные условия очень и очень долго в виде спор. Вирусам же зачастую необходимы клетки хозяина, а без неё они проживут достаточно редко в большинстве своём. Грибковая или протозойная инфекция в первую очередь будет говорить о высоком уровне организации на данной планете, так как не всё уже назвали Овезоа, а такие как такие планеты ~~то~~ астрономы и астрофизики пока не нашли, придётся сделать вывод, что протозойная или грибковая природа ~~вообще~~ наименее вероятна.

2) Если же оттолкнуться от скорости развития заболевания и не обращать внимания на то, откуда оно к нам пришло, можно однозначно отбросить вариант с грибковой инфекцией, т.к. их жизненным циклом требует достаточно большое количество времени.

Говоря о вирусах и простейших, стоит помнить, что им для начала необходимо сделать очень много собственных копий (вирус бешенства, малярийный плазмодий), а лишь затем они смогут оставлять наследности своим жертвам.

На мой взгляд, наиболее вероятно бактериальная природа происхождения инфекции, так как бактерии процарствуют и способны очень быстро мутировать, а тем же размножаться достаточно быстро и увеличивать численность колонии в геометрической прогрессии.