

ШИФР

5 11-6

(заполняется оргкомитетом)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА
участника Олимпиады

по

(наименование дисциплины)

Фамилия Г Р А Б О В С К А Я

Имя В А Р В А Р А

Отчество А М И Т Р И Е В Н А

Учебное заведение Лицей №44 КАОУ

Класс 11

Дата рождения 19.05.2006

Домашний адрес город/село г. Липецк

индекс

ул. д. кв.

Контактные телефоны 7 806 584 43 30

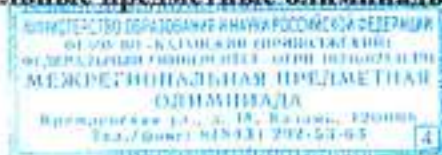
E-mail grabovskaya2006@inbox.ru

Дата проведения Олимпиады 12.01.2024

Количество использованных рабочих листов 1

Подпись участника Олимпиады Граб В

Дополнительные записи на титульном листе делать не разрешается



Дата " " 20 г.

Шифр **Б 11-6**
(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	16	2	0	6	6											30
№ задания	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	
Балл																

(профиль олимпиады)

(класс участия)

- №2 Уточню, что в экстренных случаях необходимо сразу зажать место ранения. При этом использовать чистую ткань (зажать ранение чистой тканью для того, чтобы минимизировать вероятность попадания инфекции и предотвратить дальнейшую потерю крови)
- Естественные механизмы компенсаторных реакций организма, направленные на нормализацию давления:
- ^{увеличение} частоты сердечных сокращений
 - уменьшение выработки организмом новых клеток крови
 - сгущение к ране большого кол-ва тромбоцитов для "закупоривания" раны.
 - реакция нервной системы на экстренную ситуацию (рефлексы закрыть рану, прекращение выработки слюны, сужение сосудов и т.д.)
 - сужение сосудов (давление понижается, чтобы его повысить диаметр сосудов сужается)

Исправления не допускаются.

Итоговый балл _____

(подпись председателя жюри)

Шифр

5 11-6

(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:

1. Великая потеря закодированной информации в результате повреждения молекулы ДНК, изменения ее структуры (в результате воздействия вирусов (встраивание вирусной ДНК), при возникновении случайных мутаций и т.д.)
2. Сложность переноса информации на ДНК и внедрения данной ДНК в носитель, необходимость дорогостоящего оборудования для проведения данных манипуляций и специальных знаний.
3. Сложность считывания информации с ДНК
4. При смерти ДНК носителя велик риск потери или повреждения молекулы ДНК (смерть носителя из-за различных факторов: температуры, радиации, старения \Rightarrow в большинстве случаев ДНК-носитель, т.е. клетка, когда-нибудь умрет)

Преимущества:

1. Возможность кодирования огромного кол-ва информации, при небольших размерах носителя данной информации (молекула ДНК)
2. Не требует больших затрат энергии
3. Сложность считывания информации и оригинальность (новизна) данного метода хранения информации позволяет эффективно скрыть какую-либо информацию.
4. Долгий срок хранения информации (при условии не повреждения ДНК)

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. Определить тип ранения
2. Определить степень повреждения тканей, задеты ли жизненно важные органы и артерии, вены
3. Определить тип кровотечения (в зависимости от того задеты артерии или вены)
4. Закрыть место ранения для предотвращения дальнейшей потери крови
5. Наложить жгут выше места повреждения, записать время наложения жгута (по истечении определенного кол-ва времени может начаться некроз тканей из-за прекращения поступления крови)
6. При отсутствии сильного тока крови (артерии и вены не повреждены) и при целостности органов \Rightarrow Повреждены только мышечной тканью, промыть ранение (обработать от болезнетворных микроорганизмов) и закрыть ранение.
7. Взять анализы для того, чтобы узнать задета ли кровь (сгустки)
8. При необходимости наложить вливание физиологического р-ра (в любой момент в зависимости от состояния пациента)

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?

На время сбрасывания листвы влияет в основном длина светового дня, но также оказывает температура окр. среды.
При низких температурах проводящие соуды в тканях растений сужаются, в результате разрушаются хлоропласты (разрушаются стенки венозных сосудов) и восстанавливаются, т.к. уменьшается приток питательных веществ. Листья теряют зеленый пигмент (содержится в хлоропластах), желтеют. Но т.к. диаметр соудов у разных деревьев и в разных ветках и листьях разных деревьев желтеют неравномерно и в одно и то же время одни деревья могут сбрасывать листву (более длинный диаметр соудов), а другие желтеют и осыпаются (менее длинный диаметр соудов).
Так же возможно влияние количества света попадающего на растение, т.к. выработка орг. веществ зависит от интенсивности фотосинтеза, а кол-во орг. веществ влияет на все процессы жизнедеятельности организма, и при их недостатке процессы замедляются и листья опадают.

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 непрекращающейся 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?

Из опыта Введенского можно сделать вывод, что при прохождении постоянного тока через нерв (постоянное воздействие) сокращений в мышце не происходит, при удалении постоянного тока и продолжении стимуляции нерва наблюдается сокращение мышцы, а после постепенное угасание.

Мышцы сокращаются в данном опыте из-за воздействия целов-ных рефлексов. Сокращение происходит, когда рефлексорная дуга "замыкается", но из-за постоянного воздействия тока этого не происходит т.к. сигнал от мышц в центральную нервную систему и от нее к мышцам продолжает поступать непрерывно. При непрекращающейся стимуляции нерва сила сокращения икроножной мышцы уменьшается, т.к. проводящая работа нервов уменьшается из-за постоянной потери энергии.

При прикладывании электродов непосредственно на саму мышцу сила сокращений увеличивается, т.к. задействованы в рефлексорную дугу стабилизирующие другие нервы, которые начинают с новой силой проводить ток, но сила сокращений также падает из-за "упадка сил", потери энергии нервными

или из-за потери энергии самой мышцей. Возможно, что импульс передаваемый из центральной нервной системы (всплеск мозга) ослабевает и в результате ослабевает сила сокращений.

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.

Жамбылская веро-ятность того, что данные заобле-вания имеют
вызванную природу, так как данный возбудитель размножается
быстрее остальных (из представленных выше списка) в организме
человека.

Скорость бинарного размножения бактерий (деление пополам) равна примерно $1 \text{ раз } 10 \text{ минут}$. Следовательно, несколько часов будет достаточно для заросения организма только в том случае, если в него изначально попало большое кол-во бактерий.

если в микр. и начально пошло большое кол-во бактерий.
Верагкость грибковой природы возбудителя данных заболеваний
возможна т.к. грибы вызывают вирусы, но действие их основан
равлено и, как правило, не влияет на жизнедеятельность организма,
поражая определенные участки тканей, чаще эпидермальные
эпидермальные

Вероятность воцеления данных заболеваний протоzoйными организмами (простейшими) мала, т.е. при попадании в организм (циста) простейшие проходят несколько стадий жизненного цикла и преобразуются в определенное количество времени для формирования половозрелой особи способной к размножению, так же многим простейшим необходимы определенные условия внутри организма для перехода в фазу, которая наносит вред организму хозяина, (например амёба дизентерийная) \Rightarrow преобразуются больше времени, тем паразитов. Поэтому наиболее вероятно, т.к. при

Там же образом вирусная природа наиболее вероятна, т.к. при попадании вируса в организм, при поражении одной клетки ^{у нее (т.е. в ней)} (клетки) выходит огромное кол-во копий вируса, при разрыве ^{клетки} что превышает за малое кол-во времени (заболевание клетки и выход у нее вирусных копий). Копии в последствии продолжают заражать другие клетки. В результате за малое кол-во времени организм заболевание успевает развиться.

Бывает, что вирусы не сразу проявляют воздействие, а некоторое время находятся в состоянии покоя (например ~~СНН~~ ВИЧ, где человек может быть заражен, но не знать об этом, т.к. вирус не проявляет себя), но в большинстве случаев такого не происходит и вирус сразу начинает проявляться.