

ОЛИМПИАДА
РостГМУ

Шифр а54

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
Южно-Российской олимпиады школьников «Будущий врач»

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Тончарова Татьяна Сергеевна
(фамилия, имя, отчество)

Номер варианта 2

Время начала: 10:00

Время окончания: 12:54

Подпись участника 

Ростов-на-Дону,
25 февраля 2018 года

Задача №1 (10 баллов)

Человека с тяжелым перегревом организма ($t = 40,5^{\circ}\text{C}$) для быстрого охлаждения поместили в ванну с холодной водой ($t = 14^{\circ}\text{C}$). Однако сразу после этого его состояние ухудшилось, увеличились мозговые симптомы перегрева организма. Используя свои знания по физиологии терморегуляции, объясните ухудшение состояния этого человека. Ответ обоснуйте.

РЕШЕНИЕ

БАЛЛЫ

Резкое охлаждение организма ведёт к быстрому сужению расширенных кровеносных сосудов, урежению частоты сердечных сокращений. Из-за внезапной смены темпа сокращений может нарушиться работа сердца (высоть до сердечного приступа и летального исхода); из-за быстрого изменения АД в головном мозге может появиться головокружение, головная боль. Соответственно, симптомы перегрева – головокружение, головн. боль, а также потеря координации – усиливаются.

5

Сумма баллов 5 (прописью пять)
Члены жюри: Алекс (Александр)
_____ (_____)

Задача №2 (20 баллов)

Опишите основные признаки перелома ребер и позвоночника. Укажите цель первой помощи, обязательные действия и возможные ошибки при оказании первой помощи пострадавшему.

РЕШЕНИЕ

БАЛЛЫ

Признаки: острая боль; при переломе позвоночника возможны онемение и частичная или полная обездвиженность конечностей или области тела ниже места перелома; при переломе ребер возможно затруднение движения верхних конечностей, движения тазового пояса, дыхания; при переломе в шейном - затруднения в повороте/наклоне головы; при переломе крестца или копчика - острая боль при ходьбе и сидении.

Цель оказания первой помощи: предотвращение ухудшения состояния пострадавшего, облегчение состояния больного, предотвращение появления новых травм, смещения костей, подготовка к оказанию полноценной медицинской помощи.

Действия: В случае открытого перелома в первую очередь необходимо остановить кровотечение: наложить жгут/давящую повязку (в зависимости от характера кровотечения) и прикрепить ее с указанием времени наложения жгута/повязки. При переломе ребер и позвоночника следует уложить пострадавшего в горизонтальное положение, обездвижить его. При переломе позвоночника (особенно в грудном и поясничном отделах) обязательно приложить к спине длинную плоскую доску и примотать к ней больного (в целях сохранения неподвижного положения позвоночника). В случае перелома шейного для фиксации используется специальный медицинский воротник (если нет спец. воротника можно использовать самодельный воротник, изготовленный по подобию медицинского, но следует помнить, что самодельный воротник не даёт должной фиксации). При переломе ребер также следует обездвижить больного, исключить возможность активного движения верхних конечностей, особое внимание уделить фиксации грудного отдела и плечевого пояса. При укладывании пострадавшего нельзя подкладывать под его голову подушки, вёртки и тому подобное (это особенно важно при переломе позвоночника). Для транспортировки больного в медицинское учреждение нужно вызвать скорую помощь.

Возможные ошибки: вертикальная транспортировка

бального, укладывание бального на обк, подкладывание пострадавшему под голову подушек, рулонов и т.п., самостоятельное перемещение бального, отсутствие должной фиксации пострадавших участков тела.

Сумма баллов 8 (прописью восемь)

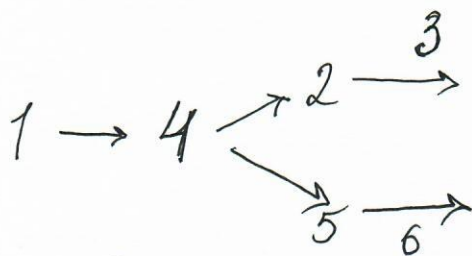
Члены жюри: Шуш (Шустиков)

Даны последовательности

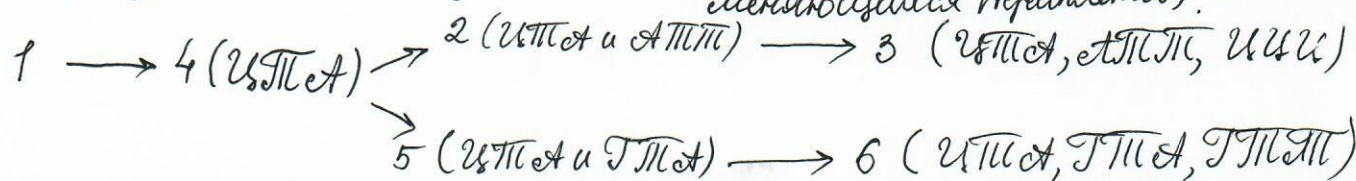
- | | | | | | | | | | | | | | |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1. | ДНК | ТАЦ | ГГА | ГТГ | ТАЦ | ТЦА | ЦЦА | ГЦА | ЦТТ | ЦЦЦ | ЦГЦ | АТА | ТЦГ |
| 2. | ДНК | ТАЦ | ГГА | ГТГ | ТАЦ | ТЦА | ЦТА | ГЦА | ЦТТ | ЦЦЦ | ЦГЦ | АТТ | ТЦГ |
| 3. | ДНК | ТАЦ | ГГА | ГТГ | ТАЦ | ТЦА | ЦТА | ГЦА | ЦТТ | ЦЦЦ | ЦЦЦ | АТТ | ТЦГ |
| 4. | ДНК | ТАЦ | ГГА | ГТГ | ТАЦ | ТЦА | ЦТА | ГЦА | ЦТТ | ЦЦЦ | ЦГЦ | АТА | ТЦГ |
| 5. | ДНК | ТАЦ | ГГА | ГТГ | ТАЦ | ТЦА | ЦТА | ГЦА | ЦТТ | ЦЦЦ | ЦГЦ | ГТА | ТЦГ |
| 6. | ДНК | ТАЦ | ГГА | ГТТ | ТАЦ | ТЦА | ЦТА | ГЦА | ЦТТ | ЦЦЦ | ЦГЦ | ГТА | ТЦГ |

БАЛЛЫ

Итак, эволюционный ряд белка начинаем строить с последовательности №1 (по условию). Ближайшей к ней является послед-ть №4 - различие только в одном ~~нуклеотиде~~^{триплете} (ЦЦА/ЦТТ). Ближайшими к №4 явл. послед-ти №2 и №5 - отлич. на 1 триплет от №4 каждая (№2 - АТТ/А/АТТ; №5 - АТТ/А/ТТ). К послед-ти №2 ближайшей явл. послед-ть №3 - отлич. на 1 триплет (ЦТЦ/ЦЦЦ) и сходство во всех остальных триплетов, в т.ч. и в предпоследнем (АТТ). К послед-ти №5 ближайшей явл. послед-ть №6 - различ. на 1 триплет (ТТТ/ТТТ) и сходство во всех остальных триплетов, в том числе и в предпоследнем (ТТТ).



Схема, ~~Результат~~ Отличие последов-тей от первой и от последующих с указанием
меняющихся признаков).



Сумма баллов 20 (прописью двадцать)
Члены жюри: И. И. Иванов (И. И. Иванов)
_____ (_____)

Задача №4 (20 баллов)

Сколько молекул глюкозы содержится в плазме крови среднестатистического человека массой 70 кг, если гематокрит (доля форменных элементов в составе крови) равен 45%, а уровень глюкозы в крови 5,5 ммоль/л?

Р Е Ш Е Н И Е

БАЛЛЫ

Сумма баллов: 0 (прописью: ноль)
Члены жюри: Мюсю (Мюсюмиссис КРДВ)
()

Задача № 5 (30 баллов)

При скрещивании двух форм индийского дубового шелкопряда, у одной из которых окраска гусениц была желтая, а у другой – миндальная, гибридные гусеницы были зеленые. Во втором поколении произошло расщепление: 27 зеленых, 21 желтых, 9 голубых, 7 миндальных.

А) Определите сочетание аллелей, определяющих окраску гусениц.

Б) Определите возможные генотипы родителей, дающих поколение зеленых гусениц, напишите схемы скрещивания.

В) Дайте теоретическое обоснование решения задачи.

РЕШЕНИЕ

БАЛЛЫ

А) Жёлтый окрас - доминантная гомозигота (во втором поколении не проявл. из-за гетерозиготного потомства с кодоминированием, в 3-м поколении при скрещивании двух гетерозигот проявл. большое кол-во особей с исходным окрасом (21 из 64))

Зелёный окрас - гетерозиготная ~~гетерозиготная~~ ^{гетерозиготная} ~~гетерозиготная~~ (явление кодоминирования, в 1-м поколении при скрещивании двух гомозигот образуются особи с исключительным зелёным окрасом)

Миндальный окрас - рецессивная гомозигота (подавляется во 2-м поколении, в 3-м представлена малым количеством особей)

Голубой окрас - кроссоверная гомозигота (в 3-м поколении при образовании 4-х фенотипов представлена малым количеством особей, образуется при кроссинговере, в 1-м и 2-м поколениях не встречается).

Б) Р: АА × аа

Г: (А) (а)

Г₁: Аа - зелёный

АА - жёлтый
аа - миндальный

В) В ~~первом~~ ^{зёлых гусениц} поколении наблюдается явление кодоминирования, когда доминантный признак не подавляет полностью рецессивный, но приводит к образованию новых фенотипов, не наблюдавшихся у родительских особей.

В поколении, где появляется четыре фенотипа, происходит кроссинговер и образуются новые фенотипы, ранее не наблюдавшиеся ни при каком скрещивании. Кроссоверные формы представлены малым количеством (9 голубых особей из 64 гусениц).

Р: Аа × Аа

Г: (А) (а) (А) (а)

Г₁: АА Аа аа аа
жёлт. зелён. минд. голубые
21 27 7 9

кроссоверная форма.

Сумма баллов: 0 (прописью: ноль)
Члены жюри: Киселёв (Ларин ВВ)
()