

ОЛИМПИАДА
РостГМУ

Шифр 827

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
Южно-Российской олимпиады школьников «Будущий врач»

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Ольга Екатерина Сергеевна
(фамилия, имя, отчество)

Номер варианта 1

Время начала: 10:00

Время окончания: 12:26

Подпись участника Ерм

Ростов-на-Дону,
25 февраля 2018 года

Задача №1 (10 баллов)

Температура воздуха $+38^{\circ}\text{C}$. На пляже люди борются с перегреванием разными способами: один лежит, свернувшись калачиком, другой находится в воде при той же температуре, третий завернулся в мокрую простыню, четвертый стоит. Какой способ наиболее эффективный? Ответ обоснуйте.

РЕШЕНИЕ

БАЛЛЫ

Рассмотрим каждый способ по отдельности.

① (человек лежит) свернувшись калачиком, человек уменьшил площадь тела, на которую попадают солнечные лучи, тем самым температура тела (далее t) не будет так быстро увеличиваться.

Недостаток: в какой-то момент тело нагреется и t повысится и уже данный способ никак не спасет ее помочь.

② (в воде) физика свойств воды — нужна пропорциональность. солнечные лучи не могут "оказывать" свои тепловые и световые свойства (лучи не достигают глубин и т.д.).

Недостаток: человека находиться под прямым солнечным излучением \Rightarrow может быть теплообмен уменьшен. Высокий перепад t (на воздухе и воде). К тому же солнечные лучи отражаются с поверхности воды.

③ (в простыне) влажная простыня испаряет t тела, защищает от солнечных лучей. Молекулы воды, испаряющиеся из-за влажности высокая t окружавшую среду ($+38^{\circ}\text{C}$), усиливает охлаждение.

④ (стоит) плюс мало (их ноги нет) солнечные лучи падают прямиком на тело, нет никаких охлаждающих сребречек или левер.

Итог

Самый оптимальный способ с борьбе с перегревом — это ③ (в простыне) + 10

Сумма баллов 10 (прописью десять)
Члены жюри: Руф (Геннадий Голубев)

Вариант 1

Задача № 2 (20 баллов)

Опишите основные признаки вывиха суставов конечностей (рук и ног) и основные признаки переломов костей конечностей. Укажите основную цель оказания первой помощи пострадавшему, обязательные действия, условия транспортировки пострадавшего и возможные ошибки при оказании первой помощи.

РЕШЕНИЕ

БАЛЛЫ

Вывих

- болевое ощущение 1
- появление отека
- ткань меняет свой цвет (синий, фиолетовый и т.д.), т.к. нарушен обратившийся ток крови

Перелом

- болевое ощущение (шишка-болевой шок)
- бледность
- возможное головокружение
- область перелома становится горячей (шишка-отек)

Ошибки

- попытка выправить вывих самостоятельно
- прогонение активной реабилитации после травмы
- отказ от выписки к врачу

1Необходимо

- обезвредить опасность +
- наложить шину из портных сфер (погибели замене картоном) +
- неотменно обращаться к врачу +
 - * спагата в травмпункт
 - * ранее - на рентген
- во время того, как вы носите шину, пить витаминки, богатые Ca, D и т.д.

3

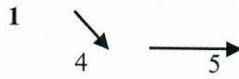
Сумма баллов 5 (прописью пять)

Члены жюри: ол- (Сериков А.В.)

Вариант 1

Задача №3 (20 баллов)

Даны последовательности нуклеотидов ДНК генов, кодирующих белок у близкородственных моллюсков. Проанализируйте приведённые данные, считая, что чем ближе виды, тем меньше различия последовательностей. Постройте эволюционный ряд белка, начиная с последовательности №1 ориентируясь на пример



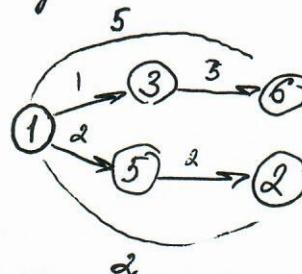
1. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦА ЦЦА ГЦА ЦТТ ЦЦЦ ЦГЦ АТА ТГЦ
2. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАГ ТЦГ ЦЦА ГТА ЦТТ ЦЦЦ ЦГЦ АТА ТГЦ
3. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦГ ЦЦА ГЦА ЦТТ ЦЦЦ ЦГЦ АТА ТГЦ
4. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАГ ТЦГ ЦЦА ГТА ЦТТ ЦЦЦ ЦГЦ АТТ ТГЦ
5. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАГ ТЦА ЦЦА ГЦА ЦТТ ЦЦЦ ЦГЦ АТТ ТГЦ
6. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАГ ТЦГ ЦЦА ГТА ЦТТ ЦЦЦ ЦТЦ АТТ ТГЦ

РЕШЕНИЕ

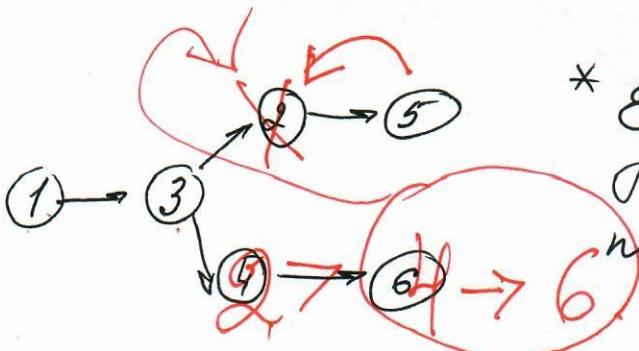
шагающий

БАЛЛЫ

- 1) ряд белка №1 откладывается по количеству нуклеотидов *155*
от | N₂ | N₃ | N₄ | N₅ | N₆
| 3 | 1 | 4 | 2 | 5
- 2) ряд белка №2 от | N₁ | N₃ | N₄ | N₅ | N₆
| 3 | 2 | 1 | 2 | 1
- 3) ряд белка №3 от | N₁ | N₂ | N₄ | N₅ | N₆
| 1 | 2 | 3 | 3 | 3
- 4) ряд белка №4 от | N₁ | N₂ | N₃ | N₅ | N₆
| 4 | 1 | 3 | 2 | 1
- 5) ряд белка №5
от | N₁ | N₂ | N₃ | N₄ | N₆
| 2 | 2 | 3 | 2 | 3
- 6) ряд белка №6
от | N₁ | N₂ | N₃ | N₄ | N₅
| 5 | 1 | 3 | 1 | 3
- * Так, ряд будет скажай, ставши эволюционный ряд (при всего 5 участников)



1-3-2
→ 5-4-6



* Если это необходимо, то все ряды, то последовательность будет такой

Сумма баллов 15 (прописью пятьнадцать баллов)
Члены жюри: gl- (Авессол НГ) _____

Вариант 1

Задача №4 (20 баллов)

Сколько молекул глюкозы поступит в плазму крови человека массой 70 кг после сытного обеда, если уровень глюкозы возрастет с 5 мМ до 20 мМ? Гематокрит (доля форменных элементов в составе крови) равен 40%. Изменением концентрации глюкозы в ходе всасывания и утилизации пренебрегаем, т.е. считаем, что вся глюкоза поступила в кровь без потерь.

РЕШЕНИЕ

БАЛЛЫ

Нормальный объем крови у человека, чей вес равен 70 кг, это 5 л.

Таким образом, если гематокрит (доля форменных элементов в составе крови) равен 40%, то плазма составляет 60% (или еще 3 л).

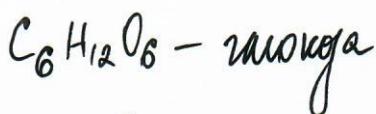
До обеда

$$5 \text{ л} \cdot 31 = 15 \text{ лм}$$

после обеда

$$20 \text{ мк} \cdot 31 = 60 \text{ мк}$$

Таким образом, разница уровня глюкозы "до" и "после" равна $60\text{мМ} - 15\text{мМ} = 45\text{мМ}$ (или $45 \cdot 10^{-3}$)



$$m = 180 \text{ г}$$

Масса 1 моль глюкозы равна 180 г, а масса 0,045 моль равна 8,1 г.

Сумма баллов 14 (прописью четыре и девять)
Члены жюри: Янкич (Москвицкая А.В.)
(_____)

Вариант 1

Задача №5 (30 баллов)

Между рецессивными генами гемофилии и дальтонизма расстояние равно 9,8 морганиды, оба гена лежат в X хромосоме. Девушка, отец которой страдает гемофилией и дальтонизмом, выходит замуж за здорового мужчины. Определите вероятности фенотипов детей в этой семье:

- с учетом пола;
- без гендерных различий;
- дайте теоретическое обоснование решения задачи.

1) *муж*

A-ген.	P	♀ X^aX^d	\times	♂ $X^A Y^D$
a-N	G	(X^a) (X^d)		(X^A) (Y^D)
D-генет	F	X^AX^a	X^AX^d	
d-зброп.		♀ ген. збр.	♀ ген. збр.	

X^a	X^AX^a	Y^D
X^d	X^AX^d	X^dY^D
	♀	♂

X^A	X^AX^a	Y^D
X^a	X^AX^d	X^dY^D
	♀	♂

$X^A Y^D$ $X^d Y^D$
♂ дальт ♂ дальт

РЕШЕНИЕ

БАЛЛЫ

	X^A	Y^D
X^a	X^AX^a	X^aY^D
X^d	X^AX^d	X^dY^D

*неправильное исчисление
результатов.*

но это невозможно, т.к. гены гемофилии находятся
в X хромосоме.

предположим и

2) *могу* возможить, что Y ♀ ген дальтонизма не
проявляется \Rightarrow он будет
рецессивным.

P	♀ X^AX^d	\times	♂ X^aY^d
G	(X^A) (X^d)	(X^a) (Y^d)	
F	X^AX^a	X^AY^d	
	♀ ген. збр.	♂ ген. збр.	

X^a	X^AX^a	Y^d
X^d	X^AX^d	X^dY^d
	♀	♂

X^A	X^AX^a	Y^d
X^a	X^AX^d	X^dY^d
	♀	♂

X^AX^a X^AX^d
♀ зброп ♂ зброп

Однако в эту точку
переходит, а как
зроба \Rightarrow 50% - несоединение

50% из 50%

1 збр зблеск гемофилии 1 син зроб

1 збр зроба 1 син зблеск гемофил.

Ответ: 50% из 50% (кон-бо зробов = кон-бо зблесков)

Сумма баллов 0 (прописью ноль)
Члены жюри: Логинов - (Моргулев ИВ)