

ОЛИМПИАДА
РостГМУ

Шифр 653

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
Южно-Российской олимпиады школьников «Будущий врач»

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Халиммериг Екатерина Маринуловна
(фамилия, имя, отчество)

Номер варианта 2

Время начала: 10⁰⁰

Время окончания: 12⁴⁵

Подпись участника Халиммериг

Ростов-на-Дону,
25 февраля 2018 года

Задача №1 (10 баллов)

Человека с тяжелым перегреванием 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 перегревания. Ответ обоснуйте.

РЕШЕНИЕ

БАЛЛЫ

При первом охлаждении сильно нагретого организма происходит падение температуры, что сопровождается сужением сосудов, что приводит к снижению кровообращения, которое усиливается и без того ослабленное состояние организма.

Резкий переход температур способен провоцировать судороги, головокружение, потеря сознания, тошноту.

5

Сумма баллов 5 (прописью пять)
Члены жюри: Руф (Абакумов)
()

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

При переломе ребер у человека запрещено ложиться, это вызывает болезненное ощущение при кашле, кашле и вдохе. Максимальное ощущение боли при попытках сменить позу не в положение сидя или стоя.

2

При переломе позвоночника теряется чувствительность других конечностей, т.к. спинно-мозговая мозговая — орган ЦНС. Так же ощущается боль в положении сидя и стоя.

1

Цель первой помощи — не извредить пострадавшему и достичь максимально неформальное состояние ~~залипания~~ до приезда бригады.

При оказании первой помощи человеку, у которого могут быть сломаны ребра, или в нем могут быть сломаны кости грудной клетки, т.к. это требует ~~изделия~~ пострадавшего.

лучше всего будем зафиксировать обломок в положении лежа или полулежа. При этом наложе (или крайне неподходящим) его переносить, приподнимать или переносить, т.к. это зачастую вызывает боль пострадавшему и, возможно, ухудшит его состояние из-за дополнительного смещения поломанных костей.

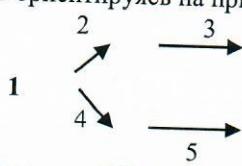
2

Минимум при оказании первой помощи ~~обязательно~~ включает в себя поддержку головы и шеи, и не наклонять, т.к. когда только удержание спина.

Сумма баллов _____ 5 (прописью пять)
Члены жюри: Мусатов Мусатов _____

Задача № 3 (20 баллов)

Даны последовательности нуклеотидов ДНК генов, кодирующих белок у близкородственных жуков. 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 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 ГТА ТЦА ЦТА ГЦА ЦТТ ЦЦЦ ЦГЦ ГТА ТЦГ

РЕШЕНИЕ

БАЛЛЫ

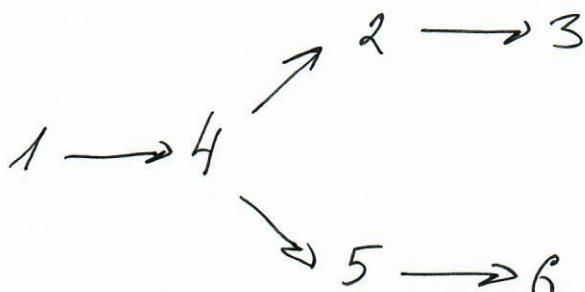
Изменение последовательность - №1. В ходе эволюции в приемлем мутации из ЦЦА в АТА, при этом основное направление (в 1-м и 11-м) осталось неизменя, => ДНК №1 звено мутации в ДНК №4.

После этого произошло расхождение: в приемлем мутации в первом случае - ATT (ATA → ATT), во втором - в ГТА (ATA → GTA). Таким образом, от ДНК №4 отходят 2 разные линии: ДНК №2 и ДНК №3.

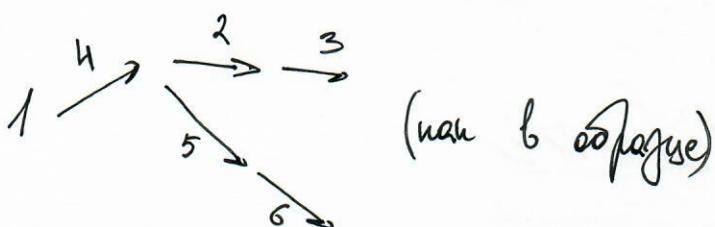
~~Но~~ В ДНК №2 мутирует в приемлем (ЦГГ → ЦЦЦ), и образуется ДНК №3.

В ДНК №5 наимене происходит мутация: приемлем в приемлем ГТГ (ГТГ → ГТТ). Образуется ДНК №6.

Таким образом, 1 общем виде получается:



или



205

Сумма баллов 20 (прописью двадцать)
Члены жюри: Ильин Илья ()

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?

РЕШЕНИЕ

5 бр

БАЛЛЫ

У среднестатистического человека массой 70 кг \approx 41 члобы,

$$\Rightarrow \frac{x_1}{100\%} = \frac{45\%}{45\%} \rightarrow x = \frac{4 \cdot 45}{100} = \frac{9}{5} = 1,8 \text{ л} - \text{форменные элементы.}$$

У них многое приходится в 5,5 мМоль/л, $\Rightarrow 5,5 \cdot 1,8 = 9,9 \text{ моль}$
находим ~~число~~ число молекул:

$$n = \frac{N}{N_A} \rightarrow N = n \cdot N_A = 9,9 \text{ моль} \cdot 6 \cdot 10^{23} \text{ молекул} = 59,4 \cdot 10^{23} \text{ молекул}$$

~~многое из 41.~~

Ответ: $\approx 59,4 \cdot 10^{23}$ молекул

Сумма баллов 2 (прописью две)
Члены жюри: Логин (Логиновна Г.В. ,

_____)

Задача № 5 (30 баллов)

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

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

Б) М.н. в F_2 в результате расщепления собранных 4 генотипических групп, \Rightarrow желтые гусеницы способны давать 4 вида гамет, \Rightarrow имеют генотип $AaBb$ ($G: AB, Ab, aB, ab$).

М.н. все в F_1 — желтые гусеницы, то значит из Р мог быть только один генотип, \Rightarrow возможные варианты:

I. P:	$AAbb \times aabb$	II. P: $AABb \times aabb$
G:	Ab	AB ab
F_1 :	$Aabb$ — желт.	F_1 : $AaBb$ — желт.

Минимум возможных вариантов скрещивания исходного исследования $A-B-$, 2 матерей — $aabb$:

III. P:	$A-B- + aabb$
G:	AB ab

F_1 $Aabb$ — желт.

Но м.н. невозможно в ходе II скрещивания (не считая лицеев) получить генотипы, в котором одновременно будут A и B , то единственное возможное (теоретическое) выражение — I.

А) $Aabb$ — желтый

$A-bb$ — тёмный.

$aaB-$ — миндалевый

$aabb$ — голубой

Б) На самом деле, по соотношению генотипов в ходе расщепления можно сделать вывод о том, что тёмные и желтые — некросоверхие признаки, а миндалевый и голубой — кроссоверхие. При этом в I скрещивании одна из родительских особей с кроссоверхим признаком, вторая — нет. И в замужестве, а временно нет, проснется.

Некрасовское решение задачи.

Задача из Григорьевского скрещивания

Сумма баллов _____
Члены жюри: 90 - (прописью девяносто)
Маргуль РВ (_____
_____)