

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
высшего образования  
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ОЛИМПИАДА  
РостГМУ

Шифр б 32

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП  
Южно-Российской олимпиады школьников «Будущий врач»

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Жибаев Екатерина Игоревна  
(фамилия, имя, отчество)

Номер варианта 1

Время начала: 10:00

Время окончания: 12:32

Подпись участника 

Ростов-на-Дону,  
25 февраля 2018 года

## Задача №1 (10 баллов)

Температура воздуха +38 °С. 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

- 1) Человек, который спит не спасется от перегрева, т.к. на него будут действовать прямые солнечные лучи.
- 2) Завернувшись в мокрую простыню человек не сможет охладить себя от перегрева, т.к. влага с простыней испаряется.
- 3) Человек, завернувшись в мокрую простыню, не будет испытывать прямые солнечные лучи, и он не перегревается от застывшего тепла.
- 4) Самый эффективный способ избежать перегрева - это находиться в воде. Температура воды в море ниже температуры воздуха, и в воде лучше испаряется воздух, чем находясь в мокрой простыне, человек не перегревается.

0

Сумма баллов 0 (прописью ноль)  
Члены жюри: Реф (Абдулгесей)

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

## • Признаки вывиха суставов конечностей:

- 1) Отсутствие первоначального функционирования конечности;
- 2) необычная форма конечности;
- 3) периорбитальные болевые ощущения при движении;

1

## • Признаки перелома костей конечностей:

- 1) Отсутствие первоначального функционирования конечности;
- 2) малые объемы костей в пальцах;

1

- 3) Несимметричные или уменьшенные размеры конечности;
- 4) продолжительные болевые ощущения.

## • Первая помощь при вывихе конечности:

Изажтие ткани конечности исправлено на устранение болевых ощущений при вывихе. Неудобно или опасно растягивать гипс-ка в больнице.

Руку можно пристегнуть к груди, ногу для устранения

боли обложить синтепоном и перевязать.

Транспортировать руку можно в вывихом суставом впереди тележки положением, а ногу в вывихом положении.

3

Мы в коем случае

нельзя самостоятельно выправлять.

## • Первая помощь при переломе костей рук или ног:

Перелом открытый открыт "закрытый".  
Пострадавшего необходимо срочно доставить в больницу.

Если перелом открытый, то необходимо предотвратить попадание инфекции на поверхность раны. Поэтому её необходимо прорезинизировать антисептическими средствами или стерильной салфеткой.

Чтобы уменьшить болевые ощущения можно дать соответствующую обезболивающую; и не забывать это.

5

Необходимо зажечь наложит шину, чтобы болевого ощущения было достаточно в шине образовавшейся эпидуральной анестезии. Шина налагается в виде с менее изогнутой стороны.

Для транспортировки больного с переломом верхней конечности необходимо использовать поврежденную руку к туловище.

Транспортировать больного с переломом ноги нужно в лежачем положении. При возможности примотать к ноге руки находящиеся предметы наручники, но если их не хватает, то допустимо примотать к здоровой.

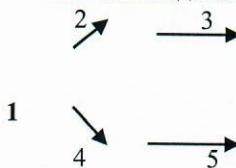
Сумма баллов 10 (прописью девятнадцать)

Члены жюри: Соколов 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

БАЛЛЫ

1. ДНК: ТАЦ, ГГА, ГТГ, ТАЦ, ТЦА, ЦЦА, ГЦА, ЦТТ, ЦЦС, ЦГЦ, АТА, ТГЦ  
Это вид от которого начинается эволюционный ряд.

158

1) Количество замен нуклеотидов у вида 2 с 1-м: 3

12, 15, 20,

2) Кол-во замен у 3-го вида с 1-м: 1

15,

3) Кол-во замен у 4-го с 1-м: 4

12, 15, 20, 33

4) Кол-во замен у 5-го вида с 1-м: 2

12, 33

5) Кол-во замен у 6-го вида с 1-м: 4

12, 15, 20, 33

Меньшие всего у 3-го вида, значит он сел. ближний предок.

2) Кол-во замен у 2-го вида с 3-м: 2

12, 20,

Кол-во замен у 4-го с 3-м: 3

12, 20, 33

Кол-во замен у 5-го с 3-м: 3

12, 15, 33

Кол-во замен у 6-го с 3-м: 4

12, 20, 28, 33

Члены жюри засекут баллы с 1.

3. Кон-бо засекут баллы со 2-и: 1  
33

Кон-бо засекут баллы со 2-и: 3  
15, 20, 33

Кон-бо засекут баллы со 3-и: 1  
33

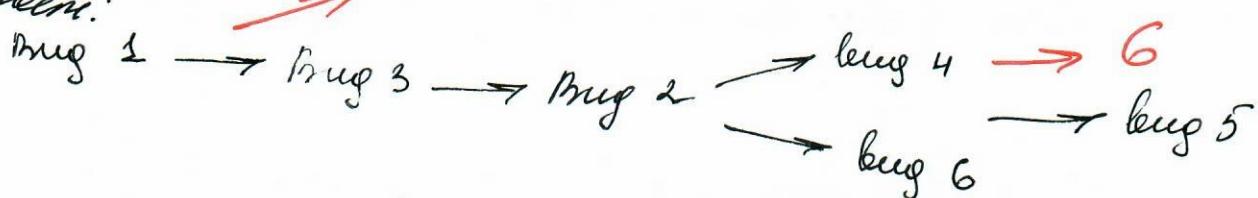
Следующие баллы 4 и 6 включают в себя  
2, но их засекущие члены жюри засекут  
всего разными.

4. Кон-бо засекут баллы со 4-и: 2  
15, 20

Кон-бо засекут баллы со 5-и и 6-и: 2  
15, 20

Члены жюри засекут баллы 5 и 6, что в сумме 5 баллов

Отметка: 5



105 (девять баллов). Исправлено  
буквой!

Сумма баллов 105 (прописью сто пять)

Члены жюри: \_\_\_\_\_ ( )  
\_\_\_\_\_ ( )

78

## 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

1) Человека массой 70 кг характеризует  
максимум в организме 5 литров крови.

При гематокрите 40%, т.е. максимум воды  
в крови составляет 60%, максимум идущий  
из нее это 3 литра идущих  $\frac{5}{100\%} = 0,05 \cdot 0,6 = 0,03 \cdot 10^3 = 3 \text{ л}$

2) Находим разницу объемов поступивших  $= 3 \text{ л}$

$$1. 5 \text{ литров} \cdot 3 \text{ литров идущих} = 15 \text{ миллил.}$$

$$2. 60 - 15 = 45 \text{ миллил.}$$

$$3. 60 - 15 = 45 \text{ миллил.}$$

3) Введем число Авогадро.

$$1 \text{ миллил.} = 6,02 \cdot 10^{23}$$

$$45 \text{ миллил.} = 45 \cdot 10^{-3} \text{ миллил.}$$

$$\text{следовательно, } 0,045 \text{ миллил.} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 2,709 \cdot 10^{23}$$

Ответ:  $2,709 \cdot 10^{23}$  молекул поступят в идущую в кровь человека массой 70 кг. ( $27,09 \cdot 10^{21}$ )

Сумма баллов 20 (прописью двадцать)  
Члены жюри: Логин (Манищевская А.В.)  
( \_\_\_\_\_ )

## Задача №5 (30 баллов)

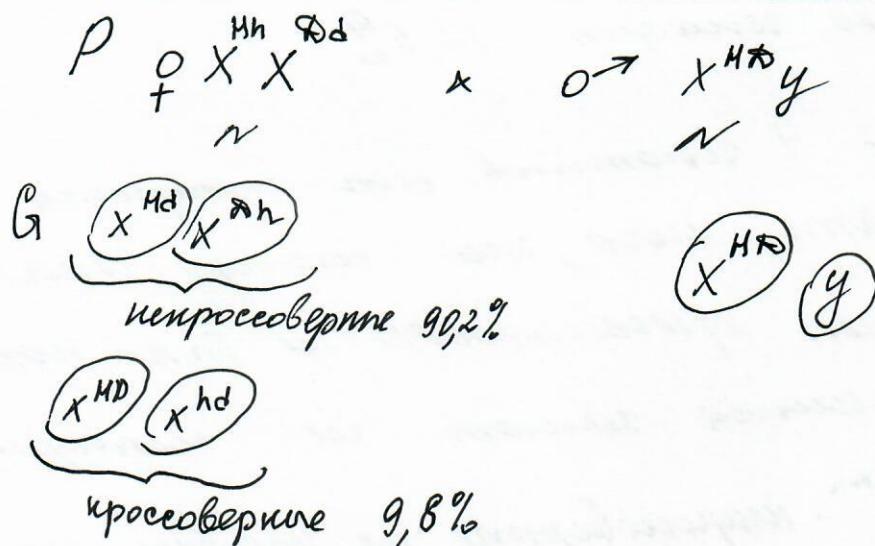
Между рецессивными генами гемофилии и дальтонизма расстояние равно 9,8 морганиды, оба гена лежат в X хромосоме. Девушка, отец которой страдает гемофилией и дальтонизмом, выходит замуж за здорового мужчины. Определите вероятности фенотипов детей в этой семье:

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

## РЕШЕНИЕ

БАЛЛЫ

ген	изучан
H	- Нимф
D	- дальтон
h	- гемофелия
d	- дальтонизм



## Решение Линнега

 $F_1:$ 

	$X^H D$	$Y$
$X^H D$	$♀ \quad X^H H \quad X^D D$	$O \rightarrow X^H D \quad Y$
$X^H h$	$♀ \quad X^H H \quad X^D d$	$O \rightarrow X^H h \quad Y$
$X^H D$	$♀ \quad X^H H \quad X^D D$	$O \rightarrow X^H D \quad Y$
$X^h D$	$♀ \quad X^H h \quad X^D D$	$O \rightarrow X^h D \quad Y$

\* Вероятность фенотипов с учетом пола:

1) девочки нормы - 50%

2) малых норм - 12,5%

3) малых дальтон; гемофелии - 12,5%

4) малых дальтон; Нимф - 12,5%

5) малых гемоф; Норм - 12,5%

Не учли расстояние между генами.

• Вероятность скрещиваний без гендерных различий:

- 1) Нормальные рети - 62,5%
- 2) Дипломини и гиподрени - 12,5%
- 3) Нимор, но фалогеник - 12,5%
- 4) Нимор, но гиподр - 12,5%

Всего 4 генотипа син получили 8, в результате чего, что между генами проявился кроссовер, и было получено не 2 типа гаплотипов, а 4 типа

( $X^{Md}$ ,  $X^{Dh}$  - непрокреативные, их процент составляет 90,2%)

( $X^{HD}$ ,  $X^{hd}$  - кроссоверные, их процент составляет 9,8%).

Сумма баллов 0 (прописью Ноль)

Члены жюри: П.П.П. ( Павел Петрович РВ )