

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

ОЛИМПИАДА  
РостГМУ

Шифр 8 11

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП  
Южно-Российской олимпиады школьников «Будущий врач»

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Максюков Дмитрий Станиславович  
(фамилия, имя, отчество)

Номер варианта 3

Время начала: 10 : 00

Время окончания: 12 : 43

Подпись участника ДМ

Ростов-на-Дону,  
25 февраля 2018 года

## Задача №1 (10 баллов)

На глубинах до 200 метров обитают эпипелагические рыбы. Эта область хорошо освещается солнцем, поэтому хищники полагаются на развитое зрение. Но даже здесь встречаются удивительные адаптации. Рыба имеет пару глаз, расположенную в верхней части головы. Объясните данный феномен с позиции адаптации рыб к среде обитания и почему эти рыбы называются четырехглазыми.

## РЕШЕНИЕ

БАЛЛЫ

М.к. рыб живут в среде, где свет хорошо освещается солнцем, поэтому  
 мозг получает избыточную информацию. У рыб появляется 2<sup>ая</sup> пара глаз,  
 чтобы увеличить угол обзора, это или помогает своевременно поймать широкую  
 промежуточную <sup>орбиты</sup> головы. Этих рыб называют четырехглазыми, так как, как и у нас  
 есть <sup>2<sup>ая</sup></sup> пара глаз по бокам головы.

*Краткое описание четырехглазых рыб, ... , кругосветное*

Сумма баллов 0 (прописью ноль)  
Члены жюри: Бур (Бешинова Е.Н.)

### Задача №2 (20 баллов)

Опишите общие признаки массивной кровопотери. Укажите особенности капиллярного, венозного и артериального кровотечения. Укажите способы временной остановки кровотечения и правила наложения жгута (технику и обоснование действий).

## РЕШЕНИЕ

## БАЛЛЫ

Триумф массивной кровоподтока,

17.  
88

- бледность лицо пострадавшего +
  - синюшность
  - слабость +

- если кому-то было очень больно, то гендер может помешать сознанию.

In  
do

Следующее мероприятие.

- краска, одно-красная

Кровь имеет сильной стечением

одежда пострадавшего быстро краснеет

7

Особенности белого кровотечения

когда ~~запись~~ запись, можно

- крабы, мелко-красные  
морем на синий синий

morem ke employē, a bāmenem wj paru.

III 7.  
—  
dd.

## Способы временной остановки кровотечения и правила пользования туфом

При артериальной кровотечении и правила наложения тугум.

тут воние места травмы. Лог тут нужно держать руку, зрячей наложив време коме, тут можно накладывать не более чем на 2 часа, кому не зо<sup>мн</sup>годится тут, если этого не делать, то ногтут придется открыть ткань. Обязательно нужно засыпать вонье наложение тугума.

При временн<sup>ом</sup> наложении тугума.

При венозном кровотечении, если кровотечение не сильное, можно наложить давящую повязку, но если кровотечение сильное, то следует наложить тужу или перевязку. Тужу следует наложить на ту же конечность.

травмой. При этом следует помнить, что наложение давления сильное, то слегут наложить тут шире места. Кому. Жутко сильно наложить можно только небольшую ткань, так как можно <sup>и</sup> просто повредить 30 минут, так как наложить не более ~~также~~ но 2 часа, расслабившиеся кости не могут помочь открытие тканей. Обязательно следует зафиксировать рану наложением.

IV  
—  
30

При капиллярном кровотечении рану нужно обработать антисептиком, наколоть несколько сюда стерильной бинта, а затем наложить давящую повязку.  
При кровотечении из носа следует ввести марлевый или ватный тампон, смоченный в перекиси водорода, в нос.

Сумма баллов 10 (прописью девять бал.)  
Члены жюри: Н ( Чурбасова )

## Задача №3 (20 баллов)

Даны последовательности нуклеотидов ДНК генов, кодирующих белок у родственных видов ракообразных. 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 ЦЦТ ЦЦЦ ЦГЦ АЦЦ ТГЦ АТТ
- 2.ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦА ЦЦА ГТА ЦЦТ ЦАЦ ЦГЦ АЦЦ ГГЦ АТТ
- 3.ДНК ТАЦ ГАА ГТГ ТАЦ ТЦТ ЦЦА ГТА ЦЦТ ЦАЦ ЦГЦ АЦЦ ГГЦ АТА
- 4.ДНК ТАЦ АГА ГТГ ТАЦ ТЦТ ЦЦА ГТА ЦЦТ ЦАЦ ЦГЦ АЦЦ ГГЦ АТА
- 5.ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦА ЦЦА ГЦА ЦЦТ ТЦЦ ЦГЦ АЦЦ ТГЦ АТТ
- 6.ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦА ЦЦА ГЦА ЦЦТ ЦАЦ ЦГЦ АЦЦ ГГЦ АТТ

РЕШЕНИЕ

БАЛЛЫ

$1 \rightarrow 5$        $1^2 \rightarrow 4$   
 $\searrow$                    $\nearrow$   
 $6 \rightarrow 3$

0

Сумма баллов 0 (прописью ноль баллов)  
Члены жюри: Ганин - (М.И. Госсанжевин)  
( )

## Задача № 4 (20 баллов)

Какова масса образующегося после приема пищи гликогена у среднестатистического человека массой 70 кг, если до еды в плазме крови было 5 мМ глюкозы, после приема пищи уровень ее поднялся до 10 мМ. Считаем, что вся глюкоза сразу попала в кровь и затем утилизировалась, при этом 50% глюкозы пошло на синтез гликогена, а гематокрит (доля форменных элементов в составе крови) равен 40%?

## РЕШЕНИЕ

БАЛЛЫ

1) Объем крови среднестатистического человека 70 кг составляет 5 л.  $\Rightarrow$   
объем глюкозы в крови, в которой растворяется глюкоза составляет  
 $100\% - 40\% = 60\%$  и составляет  $5 \text{ л} \cdot 0,6 = 3 \text{ л}$ .

2) По условию задачи изначально у человека находилась глюкоза в крови  
5 мМ  $\Rightarrow$  всего в крови  $5 \text{ мМ} \cdot 3 \text{ л} = 15 \text{ мМ}$ , а стало  $10 \text{ мМ}$  на 1 лир.

всего глюкозы в крови стало  $10 \text{ мМ} \cdot 3 \text{ л} = 30 \text{ мМ}$ .  
3) Масса глюкозы полученной организмом после приема пищи

$$30 \text{ мМ} - 15 \text{ мМ} = 15 \text{ мМ}$$

$$15 \text{ мМ} \cdot 180 \text{ г/моль} = \frac{180 \cdot 15}{10^3} = 27 \text{ г}$$

4) Масса гликогена, образованная в организме

$$\frac{2,7 \cdot 15}{2 \cdot 180} = 1,14$$

Сумма баллов 15 (прописью пятнадцать)  
Члены жюри: Мухамеджанова ( Мухамеджанова )

## Задача № 5 (30 баллов)

У одного из видов рыб-меченосцев (*Xiphophorus maculatus*) обнаружено три варианта половых хромосом: X, Y и W. Активные гены, определяющие мужской пол в развитии, находятся на Y-хромосоме. При этом на хромосоме W есть гены-супрессоры мужского развития, а на X-хромосоме таких генов-супрессоров нет. Гомогаметные особи по любой из половых хромосом жизнеспособны.

**A.** Приведите варианты всех возможных генотипов и укажите, какие из генотипов будут определять развитие мужских, а какие – женских особей.

**B.** В аквариуме плавают 2 рыбы с генотипами YW и XY соответственно. После выметывания и оплодотворения икринок, родительские особи были отсажены в другой аквариум. Каким будет соотношение самцов и самок среди выросших мальков первого поколения?

**В.** Рассчитайте соотношение по генотипам и по полу в популяции рыб второго поколения, при условии, что особи первого поколения свободно скрещиваются друг с другом.

Дайте теоретическое обоснование решения задачи.

## РЕШЕНИЕ

БАЛЛЫ

(A) XY - самец

WY - самка

WX - самка

XX - самка

WW - самец

YY - самец.

Богему WY, WY, XY, XX, WY - самец  
Георгий, обоснование?

(B)

схема решения.

P ♀ YW × ♂ XY - генотипы родителей



F<sub>1</sub>

XY - самец

YY - самец

WX - самка

WY - самка

♀ 106

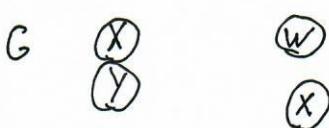
генотип и  
пропорции  
поменялись.

Соотношение самцов будет  $\frac{1}{2}$  или 50%

Соотношение самок будет  $\frac{1}{2}$  или 50%

схема решения

(B) P ♀ XY × ♂ WX - генотипы родителей



F<sub>2</sub> XY - самец

YY - самка

WX - самка

WY - самец

генотипы и  
пропорции  
поменялись.

P ♀ XY × ♂ WY генотип родителей



F<sub>1</sub>

- XW - самка
- XY - самец генотип и фенотип полностью одинаковы,
- YW - самка
- YY - самец

P ♀ YY × ♂ WY генотип родителей



F<sub>2</sub>

- WY - самка
- YX - самец генотип и фенотип полностью одинаковы-

P YY × WY генотип родителей

G

F<sub>2</sub>

- WY - самка генотип и фенотип полностью одинаковы.
- YY - самец

Шанс появления самца  $\frac{5}{12}$  или 41,67%

Шанс появления самки  $\frac{7}{12}$  или 58%

Шанс появления особи с генотипом YY

Шанс появления особи с генотипом YX

Шанс появления особи с генотипом YY

Шанс появление особи с генотипом XX

Шанс появление особи с генотипом XX

*Нужно составить  
рецепт из 9/16 ♀ и 7/16 ♂  
и 7/16 самцов*

Сумма баллов 20 (прописью двадцать)  
Члены жюри: Р. Смирнов (подпись Р. Смирнов)