

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

ОЛИМПИАДА  
РостГМУ

Шифр 622

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП  
Южно-Российской олимпиады школьников «Будущий врач»

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Касюченко Юлия Александровна  
(фамилия, имя, отчество)

Номер варианта 3

Время начала: 10:00

Время окончания: 12:39

Подпись участника Юлии Касюченко

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

Эти адаптации отнесены к медиорикальной группе. Медиорикальная адаптация берет начало из-за различий среды, затрагивающей только переднюю часть. Но учтено задание 200 м, а это значит, что, например, одни могут находиться на глубине - 150 м, а другие - 100 м. Так чувствительнее те, которые, тем выше степень, чувствительности. Тогда на глубине 200 м не может распространяться равномерно. Переход из боковой зоны следуют, что рыбьи, находящиеся выше, чем другие будут иметь такие адаптации как пара глаз, в верхней части головы. Этим образом можно объяснить различиями глазами. Например, у рыб появляются такие глаза из-за этой чувствительности, а если чувствительность никакая, то уменьшаются глаза.

Сумма баллов 0 (прописью Ноль)  
Члены жюри: Логин (Михаил Михайлович)

Вариант 3

## 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

Общие признаки массивной кровопотери:

- тахикардия +
- быстрое дыхание +
- потеря сознания
- пальпации пульса +

I.88

- 1). Капиллярное кровотечение: течение медленно, начиняется капельками, быстро останавливается.
  - 2). Венозное кровотечение: течение медленно, спиральной, кровь тёмно-красного цвета, т.к. получила участники разд.
  - 3). Артериальное кровотечение: очень сильное, струя буквальноёт, её можно сравнивать с фонтаном, кровь красного цвета.
- Для временной остановки кровотечения нужно нанести жгут. Его нужно наносить выше места ранения. После этого нужно нанести скрепляющую повязку. Далее прикрепить на повязку шнурок со временем, когда вы нанесете жгут. Жгут можно держать от 30 до 1,5 часа в зависимости от времени года. Также перед нанесением жгута нужно обезжелтеть место раны, вымочив там маленькие марлевые предметы.

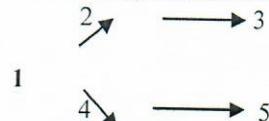
II55III.15IV28

Сумма баллов \_\_\_\_\_  
Члены жюри: \_\_\_\_\_

8      10      (прописью) *занес в баллы:*  
*Чурбасова А.Б.*

## 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 ЦЦА ЦГЦ АЦЦ ТГЦ АТТ
- 3.ДНК ТАЦ ГАА ГТГ ТАЦ ТЦТ ЦЦА ГТА ЦЦТ ЦЦА ЦГЦ АЦЦ ГГЦ АТА
- 4.ДНК ТАЦ АГА ГТГ ТАЦ ТЦТ ЦЦА ГТА ЦЦТ ЦЦА 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 ЦЦА ЦГЦ АЦЦ ГГЦ АТТ

РЕШЕНИЕ

БАЛЛЫ

$$\begin{array}{c} + \quad + \quad + \quad + \\ 1 \rightarrow 5 \rightarrow 6 \rightarrow 2 \\ \downarrow \quad \quad \quad \quad \\ 3 \rightarrow 4 \end{array}$$

125

- 1). 1 и 5 цепи РНК одинаковы на один триплет ( $\gamma$  1 цепь РНК - УУУУ,  $\gamma$  5 - КККК)
- 2). 5 и 6 цепи РНК одинаковы на два триплета ( $\gamma$  5 цепь РНК - КККК - ... - КККК,  $\gamma$  6 - ... - УУУУ - ... - ГГГГ)
- 3). 6 и 2 цепи РНК одинаковы на один триплет ( $\gamma$  6 цепь РНК - ... - ГГГГ - ...,  $\gamma$  2 - - - ГГГГ - ...)
- 4). 6 и 3 цепи РНК одинаковы на четыре триплета ( $\gamma$  6 цепь РНК - - - ... - ГГГГ - ... - КККК - ... - ГГГГ - ... - КККК - ... - ГГГГ - ... - КККК - ... - ГГГГ - ... - АААА - ... - ГГГГ - ... - АААА - ... - ГГГГ - ... - АААА)
- 5). 3 и 4 цепи РНК одинаковы на один триплет ( $\gamma$  3 цепь РНК - ... - ГГГГ - ...,  $\gamma$  4 цепь РНК - ... - АААА - ...)

Сумма баллов 12 (прописью двенадцать баллов)  
Члены жюри: Гауль (м.э. Гаускевич)  
( )

**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

Сумма баллов \_\_\_\_\_  
Члены жюри: \_\_\_\_\_

(прописью) *Одна шестьдесят  
Одна шестьдесят*

## 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?

**C.** 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, YY, XX, WY, WX, WW

Мужские: XY, YY

Женские: XX, YW, XW, WW

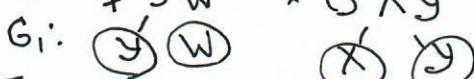
Берег. обоснование

Форму YW, XW, WW –

55

женские особи

**B).** P<sub>1</sub>: ♀ <sup>женский</sup> YW × ♂ <sup>мужской</sup> XY

G<sub>1</sub>: 

F<sub>1</sub>: XY, YY, WY, WY

XY – муж.

YY – муж.

WX – жен.

WW – жен. ⇒ Соотношение самок и самцов

50:50

105

**B).** Первое скрещивание:

P<sub>1</sub>: ♀ WX × ♂ YY

G<sub>1</sub>: 

F<sub>1</sub>: WY – жен., XY – муж.

Второе скрещивание:

P<sub>2</sub>: ♀ WY × ♂ XY

G<sub>2</sub>: 

F<sub>2</sub>: WX – жен., WY – жен., XX – жен., -XY – муж.

Третье скрещивание:

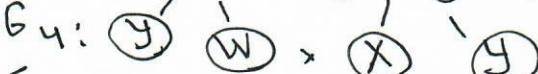
P<sub>3</sub>: ♀ WY × ♂ YY

G<sub>3</sub>: 

F<sub>3</sub>: YY – муж., WY – жен.

Четвертое скрещивание:

P<sub>4</sub>: ♀ WY × ♂ XY

G<sub>4</sub>: 

F<sub>4</sub>: XY – муж., YY – муж., WX – жен., WY – жен.

Соотношение по геномикам:

4: 3: 2: 2: 1

Соотношение по полу:

4: 5

55

Задача на ~~маж~~ гибридное скрещивание  
рассматривается наименование ~~пар~~,  
признаков - мужской или женский пол.

$9/16 \text{ ♀}$  и  $7/16 \text{ мужские особу}$   
мужчины ~~боязь~~ составят речи  
Глебеета

Сумма баллов 20 (прописью) двадцать Баллов  
Члены жюри: А. Смирнова ( член жюри А. Смирнова )