

ОЛИМПИАДА
РостГМУ

Шифр 158

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
Южно-Российской олимпиады школьников «Будущий врач»

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Гелов Иван Максимович
(фамилия, имя, отчество)

Номер варианта 3

Время начала: 10:00

Время окончания: 12:55

Подпись участника Гелов

Ростов-на-Дону,
25 февраля 2018 года

Вариант 3

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

Эпипелагические рыбы обитают на глубинах до 200 метров, вследствие хищники полагаются на развитое зрение. Эти рыбы могут иметь пару глаз, расположенную в верхней части головы, чтобы видеть хищников или добычу, которые поднимаются сверху, именно данный феномен увеличивает выживаемость особей. Четырехглазными рыбами их называют потому что они имеют одну пару глаз на передней части головы и другую пару на верхней части головы.

Это удивительная адаптация носит относительный характер, так как она свойственна и полезна только в определенных условиях, и есть рыбы, которые не имеют еще одной пары глаз.

0 баллов, нет описания гетерохма, хрусталики

Сумма баллов 0 (прописью ноль)
Члены жюри: Бер (Бемминова Э.А.)
_____ (_____)

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

Признаки массивной кровопотери:

- кожные покровы становятся синеватым оттенком.
- тахикардия +
- снижение
- потеря сознания +
- омертвение тканей
- слабость +
- летальный исход

Особенности капиллярного кровотечения:

- маленький напор крови из раны
- вызван маленькими порезами
- кровь разная, и артериальная, и венозная
- останавливается прижатием ткани или ваты к месту ранения

Особенности венозного кровотечения:

- кровь под маленьким давлением выходит из раны
- кровь имеет темно-красный цвет, так как насыщена гемоглобином
- останавливается нажатием жгута.

Особенности артериального кровотечения:

- вытекает под большим давлением, фонтанирует
- кровь ярко-красного цвета
- трудно останавливается, требует наложения жгута.

Способы временной остановки кровотечения:

- наложение стерильной повязки, ткани или ваты
- наложение жгута

Правила наложения жгута:

- 1) При венозном кровотечении накладывают жгут ниже ранки, т.к. кровь идет к сердцу.
- 2) При артериальном выше ранки, т.к. кровь идет от сердца.

- 3) Потом между записку со временем, когда был наложен жгут.
- 4) По пути в больницу расслабить, чтобы не произошло омертвения тканей.

I п.
38II п.
26III п.
28IV п.
98

Сумма баллов 11 (прописью одиннадцать баллов)
Члены жюри: Шутова Л.Б. ()
()

Вариант 3

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



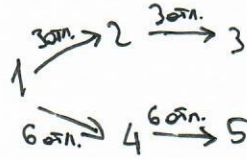
1. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦА ЦЦА ГЦА ЦЦТ ЦЦЦ ЦГЦ АЦЦ ТГЦ АТТ
2. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦА ЦЦА ГТА ЦЦТ ЦАЦ ЦГЦ АЦЦ ГГЦ АТТ
3. ДНК ТАЦ ГАА ГТГ ТАЦ ТЦТ ЦЦА ГТА ЦЦТ ЦАЦ ЦГЦ АЦЦ ГГЦ АТА
4. ДНК ТАЦ АГА ГТГ ТАЦ ТЦТ ЦЦА ГТА ЦЦТ ЦАЦ ЦГЦ АЦЦ ГГЦ АТА
5. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦА ЦЦА ГЦА ЦЦТ ТЦЦ ЦГЦ АЦЦ ТГЦ АТТ
6. ДНК ТАЦ ГГА ГТГ ТАЦ ТЦА ЦЦА ГЦА ЦЦТ ЦАЦ ЦГЦ АЦЦ ГГЦ АТТ

РЕШЕНИЕ

БАЛЛЫ

1. ДНК - 2. ДНК → 3 отл.
 1. ДНК - 3. ДНК → 6 отл.
 1. ДНК - 4. ДНК → 6 отл.
 1. ДНК - 5. ДНК → 1 отл.
 1. ДНК - 6. ДНК → 2 отл.

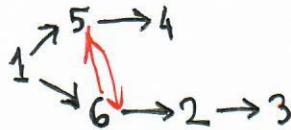
A = T
 G = C



5. ДНК - 2. ДНК → 3 отл.
 5. ДНК - 3. ДНК → 6 отл.
 5. ДНК - 4. ДНК → 6 отл.

6. ДНК - 3. ДНК → 4 отл.
 6. ДНК - 4. ДНК → 4 отл.
 6. ДНК - 2. ДНК → 1 отл.
 6. ДНК - 3. ДНК → 3 отл.

Эволюционный ряд белка:



10

Сумма баллов 10 (прописью десять баллов)

Члены жюри: Венг (М.М. Кошкин)

()

Вариант 3

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

м человека ≈ 70 кг м до еды глюкозы ≈ 5 мМ м после еды глюкозы ≈ 10 мМ 0,4 - форменные элементы 0,5 - синтез гликогена м после приема глюкозы - ?	м $\approx 10 \cdot 0,5 = 5$ мМ - всего глюкозы в организме м $\approx 0,5 \cdot 5 = 2,5$ мМ - глюкозы на синтез гликогена 5 мМ - 50% x - 100% $x = \frac{5 \cdot 100}{50} \approx 10$ мМ - глюкоза Зная, что глюкоза в организме 50%, следовательно м $\approx 70 : 5 = 14$ мМ - гликогена Ответ: 14 мМ.
--	---

Сумма баллов _____ (прописью двадцать)
Члены жюри: Мухомов (Шустиков)
_____ (_____)

Вариант 3

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.

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

Б. 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

А) XX – женская
XY – мужская
XW – женская
YY – мужская
YW – женская
WW – ♀

+ 98

Б) P ♀ YW × ♂ XY
женская мужская

G (Y)W × (X)Y

F₁ XY; YY; XW; YW
муж. муж. женская женская
1:1

+ 100

В) P₁ ♀ XW × ♂ XY

G (X)W × (X)Y

F₂ XX; XY; XW; YW
женская мужская женская женская
3:1

P₂ ♀ XW × ♂ YY

G (X)W × (Y)

F₂ XY; YW
муж. жен.
1:1

~~P₂ ♀ XW × ♂ XY
G (X)W × (X)Y
F₂ XX; XY; XW; YW~~

P₄ ♀ YW × ♂ YY

G (Y)W × (Y) + 88

F₂ YY; YW
муж. жен.
1:1

P₂ ♀ YW × ♂ XY

G (Y)W × (X)Y

F₂ XY; YY; XW; YW
муж. муж. жен. жен.
1:1

1:3:2:4:2 – генотипы.
XX XY XW YW YY

1:2:4:6:3

4:5 – фенотипы.
женские мужские

7 ♂ 9 ♀

Сумма баллов 27 (прописью двадцать семь баллов)
Члены жюри: А.А.З (подпись А.А.З)
_____ (_____)