

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ОЛИМПИАДА
РостГМУ

Шифр 69

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
Южно-Российской олимпиады школьников «Будущий врач»

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Киотенева Екатерина Юрьевна
(фамилия, имя, отчество)

Номер варианта 3

Время начала: 10.00

Время окончания: 12.52

Подпись участника Екатерина

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

Это приспособление рыб к данному образу жизни. В результате естественного отбора и борьбы за существование в генотипе была закреплена наследственная форма глаз, имеющая, отвечающую за распределение шах в верхней части головы. Кроме того, подобным образом (мутация → борьба за существование → естественный отбор → наследование приспособимости) рыб приобрели окраску, склонную с дном водами. Эти приспособления значительно повышают жизнеспособность, жизнеспособность данных рыб. Например, камбала имеет шах в верхней части головы и окраску, склонную с окраской дна, это позволяет ей зарываться в песок, сливаясь с окружающей средой, но при этом иметь возможность плавать хищника, представшего перед собой угрозу.

Сумма баллов 0 (прописью ноль)
Члены жюри: Людмила Пономарёва (

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

К признакам массивной кровопотери относят: систолическая +
гипертония, бледность, "холодный пот", потеря сознания, слабый пульс, замедленное кровообращение.

Гп.
55.

Капиллярное кровообращение не угрожает жизни. Оно представляет собой, как правило, медленную струйку крови, причем кровь медленно сочится из ранки. При капиллярном кровотечении следует обработать место повреждения коми одноразовыми средствами и покрыть повязкой.

Г1
38.

Венозное кровотечение представляет собой медленно вытекающую из раны венечного члена струю крови. Для временной остановки венозного кровотечения необходимо наложить тиут на место повреждения.

Г2
2

Артериальное кровотечение представляет собой интенсивное быструю ярко-красную струю крови. Кровь имеет "кипящий пот" (это связано с высоким давлением в артериях). Артериальное кровотечение очень опасно, потому что за непродолжительное время можно потерять большую массу крови. Для временной остановки артериального кровотечения необходимо наложить тиут на место повреждения.

Г3
2

При наложении тиута следует знать, что тиут накладывается только, но так, чтобы не передавать поврежденного члена. Это может

приведет к недостатку кислорода в тканях и последующему их отмиранию. Кроме того, при наложении шнурка обязательно надо помнить, что бремя, которое можно держать тут разное для разных возрастов (для детей это меньше (меньше часа при артериальном кровотечении), для взрослых - бывшее (бывшее чадо)), поэтому всегда, для контроля за временем, необходимо прикрепить к шнурку бумагу с указанием времени наложения шнурка на неё.

Сумма баллов

12

(прописью

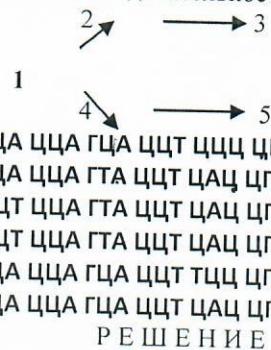
двадцать восемь Гол.

Члены жюри:

()
()
()

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

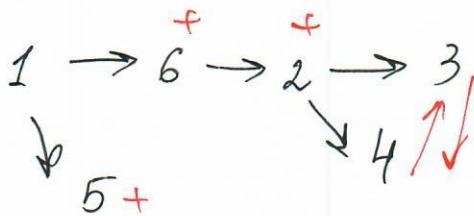
РЕШЕНИЕ

БАЛЛЫ

Проанализировав последовательности нуклеотидов ДНК генов, кодирующих белок у родственных видов ракообразных, становится очевидным, что:

- последовательность №5 отличается от начальной последовательности (№1) всего одним кодоном;
- последовательность №6 отличается от исходной двумя кодонами;
- последовательность №2 отличается 3 кодонами;
- последовательности №3, №4 отличаются 6ю кодонами, при этом между собой они различаются 1 кодоном.

Считая, что чем ближе виды, тем меньше различия последовательностей можно построить эволюционный ряд белка:



15

Сумма баллов 15 (прописью пятнадцать баллов)
Члены жюри: Банофф (М.С. Банофф) ()

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

$$\begin{aligned}
 m_u &= 70 \text{ кг} \\
 \text{пл. глюкозы} &= 5 \text{ мМ} \\
 h_{\text{м.н.}} &= 10 \text{ мМ} \\
 W_2 &= 50\%
 \end{aligned}
 \quad \left| \begin{aligned}
 h_2 &= 10 - 5 = 5 \text{ мМ} \\
 n \cdot 4 \cdot 6 &= 5 \cdot 0,5 = 2,5 \text{ мМ} \\
 &\quad 2,5 \text{ мМ.} \\
 n \cdot C_6 H_{12} O_6 &\rightarrow (C_6 H_{10} O_5)_n + n \cdot H_2 O \\
 &\quad 1 \qquad \quad 1 \\
 n \cdot (C_6 H_{10} O_5) &= 2,5 \text{ мМ} \\
 \text{Ответ: } &2,5
 \end{aligned} \right.$$

Сумма баллов _____
Члены жюри: Илья (прописью Илья Ильинский)

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 - мужской

Теорет. обоснование ?

5 б

XX, XW, YW, WW - женский

P₂: YW × XY

♀. m. × ♂. m.

G: Y, W × X, Y

F ₁	X	Y
Y	XY	YY
W	XW	YW
	m.	m.

50% м.: 50% м.

105

Ответ: 1:1.

б) В зависимости от генотипов родителей генотипы

1. P₂: XY × XW

♀. m. × ♂. m.

F₁: 1 XY : 1 XW : 1 XX

Ответ: 1:1:1:1, но получ 3 м.: 1 м.

2. P₂: XY × YW

♀. m. × ♂. m.

F₁: 1 XY : 1 XW : 1 YW : 1 YY

Ответ: 1:1:1:1, но получ 1:1

3. P: YY × XXW

F₁: 1 YW : 1 YY

Ответ: 1:1, но получ 1:1

4. P: YY × YW

F₁: 1 YW : 1 YY

55

Ответ: 1:1, но получ 1:1

Ответ: расщепление по генотипу 1:1:1:1 или

1:1, но получ 1:1 или 3:1, 3-женские особи.

Соот. но получ 9/16 ♀ и 7/16 ♂ от
первого скрещивания Генетика Тимчук

Сумма баллов 20 (прописью двадцато баллов)
Члены жюри: А. СУ (член жюри А. СУ)