

ОЛИМПИАДА
РостГМУ

Шифр 818

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
Южно-Российской олимпиады школьников «Будущий врач»

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Реут Валерия Алексеевна
(фамилия, имя, отчество)

Номер варианта 3

Время начала: 10:00

Время окончания: 12:32

Подпись участника

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

У некоторых рыб развилась пара глаз на верхней части головы рил:

- 1) увеличения угла обзора;
- 2) того, чтобы ~~лучше~~ приспособиться к сильному преобладанию света

нет света в основном горизонтальной..., хрусталики

Сумма баллов 0 (прописью ноль)

Члены жюри: Жур (Бемникова 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

Общие признаки массивной кровопотери:

- 1. Головокружение +
- 2. Тошнота
- 3. Слабость +
- 4. Побледнение покровов +
- 5. Общее неромотание, возможна потеря сознания. +

Капиллярное кровотечение

Признаки: - небольшая струя крови
- струя не пульсирует

Остановка кровотечения:

- обработать антисептиком рану и место выше раны
- прижать пальцем место ранения
- наложить давящую повязку до остановки кровотечения

Венозное кровотечение

Признаки: - кровь тёмно-красного цвета, т.к. насыщена O_2
- струя пульсирует слабо или не пульсирует вообще.

Остановка:

- наложить жгут на артерию или приоткрытую ткань выше места ранения
- приложить пор жгут записку с указанием времени наложения жгута
- обработать рану антисептиком
- наложить на рану марлевую повязку
- при сильном венозном кровотечении возвать скорую помощь или доставить пострадавшего в больницу самого.

Артериальное кровотечение

Признаки: - кровь ярко-красного, алого цвета, т.к. насыщена O_2
- пульсирующая, брызжущая струя, т.к. в артериях высокое давление

Остановка:

- наложить жгут на артерию или специально приоткрытую ткань выше места ранения
- приложить записку со временем наложения жгута
- обработать рану антисептиком для обеззараживания
- наложить повязку
- возвать скорую помощь или доставить больного в больницу.

Правила наложения жгута:

- 1. Жгут накладывается на артерию, чтобы не повредить покровов тела
- 2. Жгут плотно оборачивается вокруг поврежденной части тела для зажатия сосуда к кости и жгута не ...

17.
48

80.
3

117.
88

114
48

для перемещения сосуда и остановки кровотечения

3. В зависимости от кровотечения тгут маркируется выше или ниже места повреждения:

- при венозном кровотечении - выше, т.к. поток крови устремлен вверх по сосуду (в большинстве случаев)

- при артериальном - выше, т.к. поток крови устремлен вниз по нему, к органам.

4. Обязательно маркируется запись с указанием точного времени наложения тгута для убешения смертности тканей (гангрены): 1) в первые время тгут можно держать 1,5-2 часа;

2) в дальнейшем - час

Далее ~~тгут~~ тгут ослабляется ~~и~~ и снимается. Если кровотечение не остановилось, то через некоторое время (30-60 мин) наложить тгут повторно.

Сумма баллов

14

(прописью)

свертываюсь баллы

Члены жюри:

(Исхаков И. Б.)

Задача №3 (20 баллов)

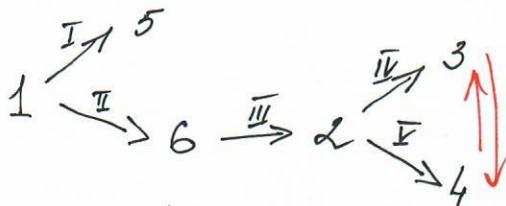
Даны последовательности нуклеотидов ДНК генов, кодирующих белок у родственных видов ракообразных. Проанализируйте приведённые данные, считая, что чем ближе виды, тем меньше различия последовательностей. Постройте эволюционный ряд белка, начиная с последовательности №1 ориентируясь на пример



- 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 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



150

Феронагальником мира берет первую последовательность, как указано в задаче.

I ветвь - 5 последовательность, т.к. она отличается от той последоват. только девятью нуклеотидами (ТЦЦЦ)

II ветвь - 6 последовательность, т.к. она отличается от 5ой последов. девятью нуклеотидами и двенадцатым (ЦАЦ и ГГЦ соответственно), но мы не ставим их в один ряд. Относим эту последоват. стрелочками мира от той, т.к. они отличаются девятью и двенадцатым нуклеотидами.

III ветвь - 2 последовательность, т.к. она отличается от 6ой только седьмым нуклеотидом (ГТА), все предшествующие изменения мира сохранены

IV ветвь - 3 последовательность } отличаются от 2 последовательности вторым и пятым нуклеотидами (ГАА/АГА и ТЦТ). Ставим соответственно на одной линии, т.к. различаются между собой только вторым нуклеотидом (ГАА и АГА), а все предшествующие изменения сохранены.

Сумма баллов 15 (прописью пятнадцать баллов)
Члены жюри: Сул (т.ч. Тасекев)
_____ (_____)

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

Дано:

$$m_{\text{чел}} = 70 \text{ кг}$$

$$1 \text{ ур-нь } C_6H_{12}O_6 = 5 \text{ мМ}$$

$$2 \text{ ур-нь } C_6H_{12}O_6 = 10 \text{ мМ}$$

$$\text{на синтез гликогена} = 0,5 m(C_6H_{12}O_6)$$

$$40\% \text{ гематокрит}$$

$$m(\text{гликогена}) - ?$$

Решение

Рассчитаем увеличение глюкозы в крови

$$10 - 5 = 5 \text{ мМ}$$

$$5 \text{ мМ} - 100\%$$

$$x - 50\%$$

$$x = \frac{5 \cdot 50}{100} = 2,5 \text{ мМ}$$

ушло на синтез гликогена

$$70 \cdot 0,00025 = 0,00175 \text{ м} = m(C_6H_{12}O_6),$$

которая ушла на синтез гликогена

$$m(\text{гликогена}) = \frac{m}{2}(C_6H_{12}O_6) = 0,000875 \text{ м}$$

$$\text{Ответ: } m(\text{гликогена}) = 0,000875 \text{ м}$$

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

<p>Дано:</p> <p>Y - муж. пол.</p> <p>X - жен. пол.</p> <p>W - гено-супрессор муж. разв.</p>	<p>Решение</p> <p>А. П. к. супрессора направляет мужское развитие, то</p> <p>XX - женская особь +</p> <p>YW - женская особь +</p> <p>YU - мужская особь +</p> <p>XY - мужская особь +</p> <p>XW - женская особь +</p> <p>WW - женская особь +</p>	<p>105</p>
<p>Б. P: ♀ YW × ♂ XY</p> <p>G: (Y), (W) (X), (Y)</p> <p>F₁: XY - муж. особь ; YU - муж. особь</p> <p>XW - жен. особь ; YW - жен. особь</p>	<p>Ответ: соотношение самцов и самок в F₁, 2:2 = 1:1</p>	<p>+105</p>
<p>В. 1) P₂: ♀ XW × ♂ XY</p> <p>G: (X), (W) (X), (Y)</p> <p>F₂: XX - жен. особь</p> <p>XY - муж. особь</p> <p>XW - жен. особь</p> <p>YW - жен. особь</p>	<p>1) Ответ: соотношение по генотипам 1:1:1:1; соотношение по полу 3:1.</p>	
<p>2) P₂: ♀ XW × ♂ YU</p> <p>G: (X), (W) (Y), (U)</p> <p>F₂: XY - муж. особь</p> <p>XW - жен. особь</p>	<p>2) Ответ: соотношение по генотипам 1:1; соотношение по полу 1:1</p>	
<p>3) P₂: ♀ YW × ♂ XY</p> <p>G: (Y), (W) (X), (Y)</p> <p>F₂: XY - муж. особь ; XW - жен. особь</p> <p>YU - муж. особь ; YW - жен. особь</p>	<p>3) Ответ: соотношение по генотипам 1:1:1:1; соотношение по полу 1:1</p>	<p>55</p>
<p>4) P₂: ♀ YW × ♂ YU</p> <p>G: (Y), (W) (Y)</p> <p>F₂: YU - муж. особь</p> <p>YW - жен. особь</p>	<p>4) Ответ: соотношение по генотипам 1:1; соотношение по полу 1:1</p>	
<p>Ответ: соотношение по генотипам в популяции</p> <p>XX:XY:XW:YW:YU:WW = 1:3:2:4:2:0</p>		

соотношение по полу муж:жен = 5:7

9/16 ♀ (56%) и 7/16 ♂ (43%)
 члены жюри составили фамилия Степанова

Сумма баллов 25 (прописью двадцать пять баллов)
 Члены жюри: А.И.С. (Иван Л.И.)
 _____ (_____)