

ОЛИМПИАДА
РостГМУ

Шифр 06

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
Южно-Российской олимпиады школьников «Будущий врач»

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Мирослав Никита Дмитриевич
(фамилия, имя, отчество)

Номер варианта 3

Время начала: 10:00

Время окончания: 12:55

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

Эта рыба плавает по дну, поэтому её глаза расположены на верхней части головы. Своё название она скорее всего получила из-за окраски, рисунок которой похож на ещё одну пару глаз. Такая окраска необходима для маскировки хищников.

нет правильного ответа

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

Признаки массивной кровопотери: слабость, головокружение, обмороки, бледность лица и конечностей;

Капиллярное кровотечение: происходит при повреждении капилляров; очень медленная кровопотеря; тромбы и там быстро останавливают кровотечение; не представляет серьезной опасности.

Венозное кровотечение: происходит при повреждении вен; кровь спокойно течет из места повреждения; кровь темно-вишневого цвета; может привести к серьезной кровопотере, вплоть до летального исхода.

Артериальное кровотечение: происходит при повреждении артерии; кровь бьет пульсирующим фонтаном из места повреждения; кровь светло-алого цвета; может очень быстро привести к серьезной кровопотере и даже летальному исходу.

Остановка кровотечения:

Капиллярное - обработать перекисью водорода или спиртом для остановки кровотечения, также можно приложить холодный предмет, чтобы сузить сосуды, уменьшив кровотечение и ускорив его остановку.

Венозное - необходимо наложить тугую давящую повязку на место повреждения и зажать жгут ниже места раны, так как венозная кровь идет вверх от конечностей к сердцу. Далее необходимо возвать скрепу и время от времени ослаблять жгут, чтобы избежать некроза.

Артериальное - необходимо наложить тугую давящую повязку, и зажать жгут выше раны, так как на место повреждения артериальная кровь течет от сердца к конечностям.

Необходимо возвать скрепу и время от времени ослаблять жгут, чтобы избежать некроза.

17.

40

11.

38.

117.

18

14

25

Вариант 3

Задача №3 (20 баллов)

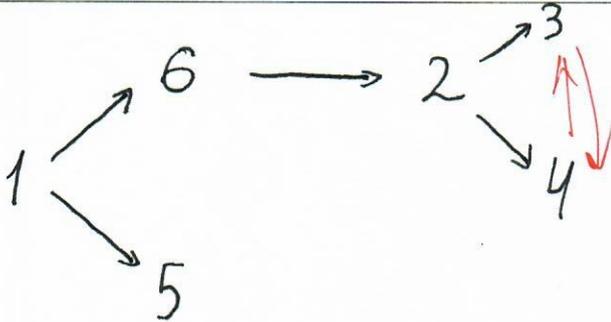
Даны последовательности нуклеотидов ДНК генов, кодирующих белок у родственных видов ракообразных. Проанализируйте приведённые данные, считая, что чем ближе виды, тем меньше различия последовательностей. Постройте эволюционный ряд белка, начиная с последовательности №1 ориентируясь на пример



- 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



15

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

Взято 4000 мл крови

Без гематокрита - x

$$\frac{x}{60} = \frac{4000}{100}$$

$$x = 2400 \text{ мл}$$

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
- YY ♂
 - YX ♂
 - YW ♀
 - XX ♀
 - XW ♀
 - WW ♀

+

~~100~~

Теоретическое обоснование
55

? Почему YW, XW и WW не имеют особи.

- Б
- P: YW ♀ × XY ♂
- G: Y;W × X;Y
- F₁: YX ♂; YY ♂; WX ♀; WY ♀
- соотношение 1- ~~1:1~~ 2♂ : 2♀

55
1:1

- В
- P: YX ♂ × WX ♀
- G: Y;x × W;x
- F₂: YW ♀; YX ♂; XW ♀; XX ♀
- P: YY ♂ × WY ♀
- G: Y × W;y
- F₂: YW ♀; YY ♂

55

Соотношение по полу - 7♀ : 5♂

Соотношение по генотипу - 4YW : 3YX : 2YY : 2XW : 1XX

составить решетку Пеннета
(56%) 9/16 ♀ и (44%) 7/16 самцов

Сумма баллов 15 (прописью пятнадцать) Башин
Члены жюри: А.С.С. (Ивант А.И.)
_____ (_____)