

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

ОЛИМПИАДА
РостГМУ

Шифр а 20

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
Южно-Российской олимпиады школьников «Будущий врач»

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

бубличева Ксения Александровна
(фамилия, имя, отчество)

Номер варианта 3

Время начала: 10:00

Время окончания: 12:32

Подпись участника бубл

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

Еще одна пара глаз, расположенных не верхней части головы, нужна рыбам для того, чтобы они могли уловить более мелких рыбок, обитающих в меньших глубинах. Благодаря этой паре глаз уменьшается обзор, и эта рыба помимо большей добили может увидеть приближающуюся опасность. Так же дает дополнительных глаз такая рыба может окунуться глубже и не терять при этом зрение.

Сумма баллов 0 (прописью ноль)
Члены жюри: Мороз (Морозовский)
()

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:

- бледнота +
- слабость +
- исхарющее ходение +
- головокружение +
- цианозация

I_п
- 4 б

При массивном кровотечении кровь пульсирует, светло красного цвета. Такое кровотечение можно остановить с помощью временного жгута.

II_п. 2 бIII_п. 10IV_п.

2 б

При венозном кровотечении кровь тёмного цвета, медленно вытекает из вены. Такое кровотечение можно остановить перевязкой ближайшего сустава и его фиксации в таком положении.

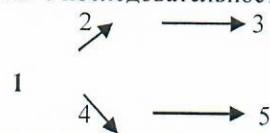
Техника наложения жгута:

1. Взять стерильную ленту или линь продолженную утюгом, или бинт.
2. Эту ленту свернуть и вложить в бинт.
3. Изложить эту конструкцию на руку
3. Зарегистрировать
- 3.1. Указать время наложения жгута.

Сумма баллов 9 (прописью девять бал.)
Члены жюри: Чуртсанов ()

Задача №3 (20 баллов)

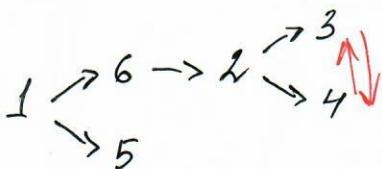
Даны последовательности нуклеотидов ДНК генов, кодирующих белок у родственных видов ракообразных. Проанализируйте приведённые данные, считая, что чем ближе виды, тем меньше различия последовательностей. Постройте эволюционный ряд белка, начиная с последовательности №1 ориентируясь на пример



- 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



155

У 5-го вида в последовательности белка отличается только 9-й белок. В последовательности у первого вида этот белок имеет вид: ЧЦСЧ, а у шестого вида ТЦС.

У видов 6, 1, 3, 4 этот же, 9-й белок, тоже был изменён, но были изменения другие одновременно. ЧЦСЧ перешёл в ЧААС; далее у вида 6 произошли изменения в 7-м белке. ТЦА перешёл в ГТА.

После из вида 2 произошли виды 3 и 4 путём изменения белков в 2-м и 5-м. У видов 3 ГГА → ГАА, ТЦА → ТЦТ, А у вида 4 ГГА → АГА, ТЦА → ТЦТ, ATT → ATA.

4

Сумма баллов 15 (прописью пятнадцать баллов)
Члены жюри: Юрий (М.С. Пасеков) _____

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:

Однадцать
Мухамеджанова

Задача № 5 (30 баллов)

У одного из видов рыб-меченоцев (*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. Ж.к. на хромосоме W есть гены супрессоры мужского развития, т. е. гены, которые подавляют мужское развитие.

Следовательно, сочетание генов WY, WW будут определять развитие женских особей. Тогда могут быть следующие комбинации генотипов.

Женские особи: YW, XW, XX, YW, WW + 10⁵

Мужские особи: XY, YY.

Б. P₁ ♀ YW × ♂ XY

C₁ (Y, W) × (X, Y)

F₁ YX, YY, WX, WY
♂ ♂ ♀ ♀

Соотношение самцов и самок среди выросших мальков первого поколения составляет 1:1. 1:1

10⁵

В. Ж.к. особи первого поколения свободно скрещиваются друг с другом. Рассмотрим 2 варианта скрещивания.

P₂ YX × ♀ WX

C₂ (Y, X) × (W, X)

F₂ YW, YX, XX, XW
♀ ♂ ♀ ♀

P₂' ♂ YY × ♀ WY

C₂' (Y) × (W, Y)

F₂' YW, YY
♀ ♂

P₂ ♂ YX × ♀ WY

C₂ (Y, X) × (W, Y)

F₂ YW, YY, XW, XY
♀ ♂ ♀ ♂

P₂' ♂ YY × ♀ WX

C₂' (Y) × (W, X)

F₂' YW, XY
♀ ♂

5

Соотношение по полу составляет:
4K : 2M, т.е. 4:2

Соотношение по генотипам составляет:

2YW : 1YX : 1XX : 1XW : 1YY

т.е. 2:1:1:1:1

мужчины должны составлять 9/16 ♀ и 7/16 самцов

Соотношение по полу составляет:

3K : 3M, т.е. 3:3

Соотношение по генотипам составляет:

2YW : 1YY : 1XW : 2XY

т.е. 2:1:1:2

женщины должны составлять 9/16 ♀ и 7/16 самцов

Сумма баллов 25 (прописью двадцати пять баллов)
Члены жюри: Р. Сев (член жюри Л. Г.)