

ОЛИМПИАДА
РостГМУ

Шифр 6 68

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
Южно-Российской олимпиады школьников «Будущий врач»

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Сорокин Михаил Сергеевич
(фамилия, имя, отчество)

Номер варианта 3

Время начала: 10:00

Время окончания: 11:21

Подпись участника _____

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

Благодаря этой адаптации возможность зрения у этих краине выше, чем у других. Благодаря тому, что глаза этих рыб расположены в верхней части головы, они им легко можно обнаружить ту или иную опасность. Кто же в это способствует а также обнаружить добрую?

Плавник рыб называется "четырехглазым" из-за их окраски.

Объясни, как описание четырех глаз, хрусталика

Сумма баллов _____ 0 (прописью _____ ноль)
Члены жюри: _____ Беф (_____ Бессимовъ 2*)

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: 1) Манифестирующие признаки:

- a) Головокружение +
- б) Тахикардия
- в) Синякость +
- г) „Помпажение“ в шоке, когда давление не особенное при подъеме на ноги.

2) Типичные признаки кровотечения.

- а) Тахикардия (ускорение сердцебиения) +
- б) Понижение артериального давления +

Р7.55

- в) Сама потеря крови (кровь течет из места ранения)

III².

Способы остановки: 1. Загораживание ранения чистыми ~~тканевыми~~
тканевыми материалами, начиная с стерильными.

2. Купорка перекрытие потока крови на консистенции.

3. Малое поднятие консистенции, влечь уменьшение кровотечения и демонстрировать его, так как через некоторое время при таком

4. Наложение жгутов. Наложением консистенции поток крови уменьшается, и образуются вспучки, которые и останавливают кровотечение.

15.II².0IV₂.=0

Особенности капиллярного, венозного и артериального кровотечения
являются сам цвет крови и интенсивность её потери.

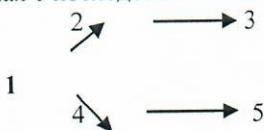
Сумма баллов _____ 6 (прописью шесть баллов)
Члены жюри: И (Чурбасова Е.Б.)

()

Вариант 3

Задача №3 (20 баллов)

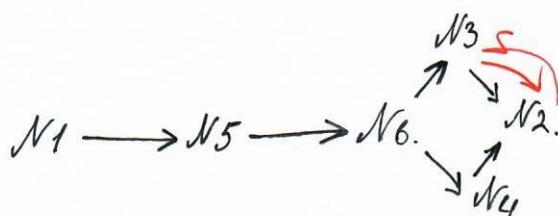
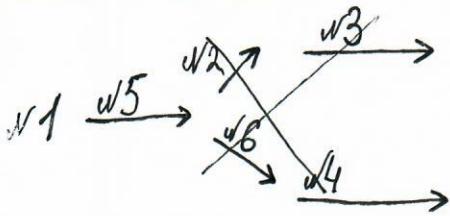
Даны последовательности нуклеотидов ДНК генов, кодирующих белок у родственных видов ракообразных. Проанализируйте приведённые данные, считая, что чем ближе виды, тем меньше различия последовательностей. Постройте эволюционный ряд белка, начиная с последовательности №1 ориентируясь на пример



- 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



4

От N_1 : N_2 имеет 3 различия
 N_3 - 6 различий
 N_4 - 6 различий
 N_5 - 1 различие
 N_6 - 2 различия.

От N_5 : N_2 - 4 различия.
 N_3 - 6 различий.
 N_4 - 7 различий.
 N_6 - 3 различия.

От N_6 : N_2 - 1 ошибки.
 N_3 - 4 различий.
 N_4 - 4 различий.

От N_3 : N_2 - 3 различия.
 N_4 - 3 различия.

Сумма баллов 4 (прописью четыре)
Члены жюри: Саид (М.И. Бекешекер)
_____ (_____)

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

Масса человека - 70 кг \Rightarrow Объем крови = 5 л.

Гематокрит - 40% \Rightarrow Объем плазмы крови = 60% ($100 - 40 = 60\%$)
 \Rightarrow Объем - 3 л.

Учтем разницу глюкозы. 5 мМ · 3 л = 15 мМ.
 до еды и после. 10 мМ · 3 л = 30 мМ.

$$30 \text{ мМ} - 15 \text{ мМ} = 15 \text{ мМ.}$$

В 1 мл плазмы - 180₂.

Учаг 15 мМ (0,015 мМ) - x₂.

$$x = 0,015 \cdot 0,272 \text{ (глюкозы)}$$

По условию мы знаем, что 50% глюкозы пошло на синтез гликогена $\Rightarrow 0,015/2 = 0,0135$ - глюкозы учтено на синтез гликогена.
 Из 180₂ глюкозы лишь такими же количеством 162₂ гликогена.

$$\frac{180}{0,0135} = \frac{162}{x} \quad x = 0,1215$$

Ответ: После пищи образуется 0,1215 г гликогена.

Сумма баллов 12 (прописью двенадцать)
Члены жюри: Альберт Мусаев ()

Вариант 3

Задача № 5 (30 баллов)

У одного из видов рыб-меченосцев (*Xiphophorus maculatus*) обнаружено три половых хромосомы: 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?

V. 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. Варианты возможных генотипов: XX ; XY ; XW ; YW ; YY . ~~WW~~
 Мужское развитие подавляет ген-супрессор ~~WW~~ находящийся на хромосоме W \Rightarrow особи имеющие хромосому W – самки. Особь имеющая генотип XX – это самка, так как обе хромосомы отвечают за женское развитие, и они не имеют генов-супрессоров. Значит!

Отв: самки имеют генотип: XX ; XW ; YW . WW
~~Самцы могут иметь генотипы: XY и YY .~~

15. Из предыдущей части мы узнаем, что XY – генотип самца, а генотип YW – самка.

P: ♀ YW x ♂ XY

G: (Y) W (X) (Y)

F₁: XY; YY; XW; YW.
 самец; самец; самка; самка.

1 : 1

f

Ответ: 50% самцов (50% XY; 50% YY) и 50% самок (50% XW; 50% YW)

13. Для этого мы рисуем генотипу таблицу:

		XY		YY	
		X	Y	Y	Y
XW	X	XX ♀	XY ♂	XY ♂	XY ♂
	W	XW ♀	YW ♀	YW ♀	YW ♀
YW	Y	XY ♂	YY ♂	YY ♂	YY ♂
	W	XW ♂	YW ♀	YW ♀	YW ♀

+

Ответ: по генотипам: $XX - 1/16 (0,0625)$ или $6,25\%$

$Xy - 4/16 (0,25)$ или 25%

$Xw - 2/16 (0,125)$ или $12,5\%$

$Yw - 6/16 (0,4375)$ или $43,75\%$

$Yy - 3/16 (0,1875)$ или $18,75\%$.

но нац: самец: $\underline{7/16} (0,4375)$ или $43,75\%$

самка: $\underline{9/16} (0,5625)$ или $56,25\%$.

Сумма баллов 29 (прописью двадцать девять) баллов
Члены жюри: Л. И. (подпись Л.И.)