

ШИФР

952

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

Письменная работа

Межрегиональная олимпиада школьников БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ-БУДУЩЕЕ НАУКИ

по Биологии в 11 классе
(наименование общеобразовательного предмета)

Фамилия И.О. участника Орлова Мария Алексеевна

Олимпиада школьников
БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ-
БУДУЩЕЕ НАУКИ

ШИФР

(заполняется сотрудником секретариата)

052

Чистовик

Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Сумма баллов
32+1	105	21	165	29+1=805
				сбл. Сед

Заполняется проверяющим!

Фамилию, имя, отчество **не** писать! Лист **не** подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!

$\Sigma = 805$
Восемьсот
баллов

1) 245 35

2) 345 25

3) 135 35

4) 235 35

5) 456 25

6) 245 35

7) 125 35

8) 134 35

9) 236 35

10) 135 35

11) Д В Е А Б Г 45

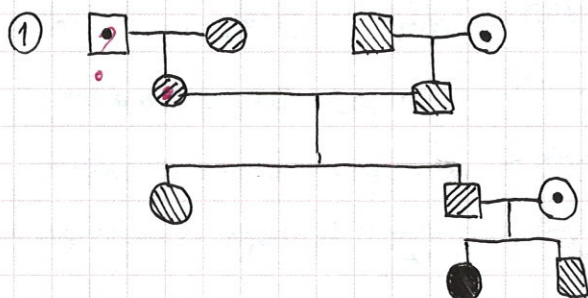
12) В Г А Б Е Д 15

+ 13) Г Б В Д А Е 305

14) 3-хосемерный зародышевый мешок 15

15) биотенное 15

Задача N1



Тип наслед: сцепленное наследование с половыми хромосомами

25

② ~~Дано:~~ Схема скрещивания

~~X^aX^a~~ Дано:

aa-синдром Паппера

A- нормальный рост

D - ~~резистентный~~ D-резистентный рахит

d/- отсут. рахита

гены в половых хромосомах

Схема скрещивания №1:

P: ♀ X^{AD}X^{ad} × ♂ X^{ad}Y^a
норм. рост синдром Паппера
D-резист. рахит отсут. рахита

G: некрос.: (X^{AD}), (X^{ad}) (X^{ad}), (Y^a)
кросс.: (X^{Ad}), (X^{ad})

F₁: Генотипы и фенотипы возм. дочерей:

♀ X^{AD}X^{ad} - норм. рост, D-резист. рахит

♀ X^{ad}X^{ad} - синдром Паппера, отсут. рахита

♀ X^{Ad}X^{ad} - норм. рост, отсут. рахита

♀ X^{ad}X^{ad} - синдром Паппера, D-резист. рахит

Генотипы и фенотипы возм. сыновей:

♂ X^{AD}Y^a - норм. рост, D-резист. рахит

♂ X^{ad}Y^a - синдром Паппера, отсут. рахита

♂ X^{Ad}Y^a - норм. рост, отсут. рахита

♂ X^{ad}Y^a - синдром Паппера, D-резист. рахит

Схема скрещивания №2

P: ~~♀ X^{ad}X^{ad} × ♂ X^{AD}Y^a~~
~~синдр. Паппера, отсут. рахита~~

P: ♀ X^{Ad}X^{ad} × ♂ X^{AD}Y^a
норм. рост норм. рост,
отсут. рахита D-резист. рахит

G: (X^{Ad}), (X^{ad}) (X^{AD}), (Y^a) - некрос.
(X^{AdD}), (Y^A) - кросс.

F₂: Генотипы и фенотипы возм. дочерей:

♀ X^{Ad}X^{AD} - норм. рост, D-резист. рахит

♀ X^{Ad}X^{ad} - норм. рост, D-резист. рахит

♀ X^{AD}X^{ad} - норм. рост, D-резист. рахит

♀ X^{ad}X^{ad} - синдром Паппера, D-резист. рахит.

Фамилию, имя, отчество **не** писать! Лист **не** подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!

Продолжение задачи №1 (п.2)

Генотипы и фенотипы возможных сыновей:

- ♂ $X^{Ad}Y^a$ - норм. рост., отсут. рахита
- ♂ $X^{Ad}Y^A$ - норм. рост., отсут. рахита
- ♂ $x^{ad}y^a$ - синдром Лауэра, отсут. рахита
- ♂ $x^{ad}y^A$ - норм. рост., отсут. рахита

25

③ Возможно от I брата ^{рождение} детей с генотипами:

- ♀ $X^{Ad}X^{ad}$ - норм. рост., отсут. рахита
 - ♂ $X^{Ad}Y^a$ - норм. рост., отсут. рахита
- } фенотипич. здоровы

25

Возможно от II брата рождение детей с генотипами:

- ♂ $X^{Ad}Y^a$
 - ♂ $X^{Ad}Y^A$
 - ♂ $x^{ad}y^A$
- } норм. рост., отсут. рахита ⇒ фенотипич. здоровы

35

Маме потаном ~~звонится~~ не могут не быть носителями заболевания, поскольку у каждого из них ~~содерж~~ в генотипе содержится аллель гена a , отвечающего за проявление синдрома Лауэра-Рисса.

④ Медицинскому генетику необходимо знать подробную информацию о ~~родстве~~ наследственных заболеваниях в данной семье (у родителей, дальних родственников) и т.д. ~~С помощью этих данных можно рассчитать~~ Также можно провести генетическое исследование, которое позволит определить носителями каких заболеваний являются непосредств. сами родители. Таким образом получится рассчитать вероятность рождения фенотипич. здоровых потомков.

05

Задача №2

старт-кодон, который отщепился после транскрипции

① количество АУГ: $6 - 1 - 1 = 4$
↗ фреймшифт части

$$\frac{4 \cdot 100}{24 \cdot 100} = \frac{4}{24} = 0,167 \text{ или } 16,7\%$$

25.

15.

② иРНК состоит из: ~~18+22+24~~ 2

$$18 + 22 + 24 \cdot 3 + 3 = 43 + 72 = 115 \text{ (нуклеотидов)}$$

Тогда, определим длину иРНК:

$$115 \cdot 0,34 = 39,1 \text{ (нм)}$$

Тогда, определим молекулярную массу иРНК:

$$115 \cdot 345 = 39675 \text{ (а.е.м.)}$$

③ Длина гена равна длине иРНК, т.к. иРНК транскрибируется по его матрице. Следовательно, длина гена равна 39,1 (нм)

④ Промотор - участок гена, на который "сажаются" ДНК-полимераза, чтобы начать процесс репликации молекулы ДНК? ~~ДНК~~, а также задает направление для движения галочной ферменты.

Промотор гена не может быть симметричным (палиндромным), потому что его нуклеотидная последовательность определяет сторону (направление), в которую начнется репликация. Если он будет симметричным, то ДНК-полимераза не пойдет в каком направлении начать процесс репликации

③ Длина гена:

~~18+22+24~~ ^{промотор} $42 + 115 = 157 \text{ (нукл.)}$ ~~длина~~

• $157 \cdot 0,34 = 53,38 \text{ (нм)}$ - длина гена

• молекулярная масса гена: ~~53,38~~ ~~345~~ $157 \cdot 345 = 54165 \text{ (а.е.м.)}$

• 1 виток - 20 нм

Задача №3: $x - 157 \text{ нм}$ $x = 7,85 \Rightarrow$ ~~ДНК~~ ДНК содержит 8 витков.

Гормона	Место расположения	Гормоны	Функции этих гормонов
1. Гипофиз	I	Б, Г	АКТГ - регулятор жизнедеятельности ф. коры надпочечников. АДГ - увелич. реабсорбции.
2. Щитовидная железа	II	З, И, К	З-тироксин, тироксин - повышает ур. Ca^{2+} в крови (понижает в костях). Тироксин и трийодтиронин - регулируют обмен в-в.

Фамилию, имя, отчество **не** писать! Лист **не** подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!

N3(a)			
3. Паратиреоидная железа 1	II 1	3, 4, 5 1	Паратиреоиды - повыш. уровень Ca^{2+} в костях, уменьш. в крови. 0,5
4. Надпочечники 1	III 1	A, B 1	Адреналин - отвечает за выработку гормонов. ЧСС. Альдостерон - увелич. реабсорб. Na^+ и Cl^- в крови. 1
5. Поджелудочная железа 1	III 1	D, E 1	Глюкагон - регулир. уровень глюкозы в крови. Инсулин - регулир. уровень глюкозы в крови. 0,5

- ② а. альдостерон, ~~адреналин~~, ~~адренотропный гормон~~ **0,5**
 б. тиреоидные гормоны, тироксин, трийодтиронин, ~~инсулин~~, ~~глюкагон~~, паратиреоиды
 с. АКТГ, АДГ **0,5**

195

③ Гормоны-антагонисты:

① Паратиреоиды и Тиреоидные гормоны. **1**

- * Паратиреоиды - повышает уровень Ca^{2+} в костях, но уменьшает в крови.
- * тиреоидные гормоны - повышает уровень Ca^{2+} в крови, но уменьшает в костях.

② Инсулин и глюкагон: **1**

- глюкагон - уменьшает уровень глюкозы в крови
- инсулин - увелич. уровень глюкозы в крови.

Σ

215

