

а 31

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

Межрегиональная олимпиада школьников
БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ-БУДУЩЕЕ НАУКИ

Фамилия И.О. участника Матюшина Ангелина Викторовна

1	7		0	4		1	0			1
---	---	--	---	---	--	---	---	--	--	---

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

Задача 18

1. Наиболее вероятные генотипы родителей:

мать $X^D X^D X^d$ или $X^D X^d X^d$; отец $X^D y$

П.к. сказано, что у матери, как и у её дочери до 10 лет наблюдаются задержка умственного развития, экскортированная до нормы к 18 годам, высокий рост и лёгкое ксеномалие, то скорее всего, это обусловлено гомозиготным заболеванием-трисомией по X-хромосоме, о чём также свидетельствует синдром Клайнфельтера у дочери сыновей. Она не страдает гомозиготой, в её генотипе должна быть хотя бы одна доминантная аллель, но так как сказано, что у одного из мальчиков гомозиготы, то одна аллель должна быть рецессивной (П.к. у мальчиков в синдроме Клайнфельтера нет гомозиготы, предполагая, что у матери всего одна рецессивная аллель), \Rightarrow генотип $X^D X^D X^d$

Отцу здоров, \Rightarrow генотип $X^D y$

Каротиптирование эндорцитов приведёт к обнаружению в генотипе трисомии по X-хромосоме

2. P: ♀ $X^D X^D X^d$ × ♂ $X^D y$
+ трис, нет + нет трис, нет синдр

G: $\frac{1}{4} (X^D X^D)$ $\frac{1}{2} (X^D)$
 $\frac{1}{4} (X^D X^d)$ $\frac{1}{2} (y)$
 $\frac{1}{4} (X^D)$
 $\frac{1}{4} (X^d)$

F: $\frac{1}{8} X^D X^D X^D$: $\frac{1}{8} X^D X^D X^d$: $\frac{1}{8} X^D X^D$: $\frac{1}{8} X^D X^d$:
♀ страдает трисомией, нет син. ♀ страдает трисомией, нет син. ♀ нет трисомии, нет син. ♀ нет трисомии, нет син.
 $\frac{1}{8} X^D X^D y$: $\frac{1}{8} X^D X^d y$: $\frac{1}{8} X^D y$: $\frac{1}{8} X^d y$
♂ синдром Клайнфельтера, нет син. ♂ Клайнфельтер, нет син. ♂ здоров (нет синдрома, нет трисомии) ♂ нет синдрома, нет трисомии.

3. $\frac{1}{8} \approx 0,125 = 12,5\%$ - вероятность рождения здорового сына

1/6

4. Вариантов несколько:

1) P: ♀ $X^D X^D$ × ♂ $X^D y$
 нет нет нет эндр
 нет эндр нет нет

G: $\frac{1}{2} (X^D)$ $\frac{1}{2} (X^D)$ $\frac{1}{2} (y)$

F₂: $\frac{1}{2} X^D X^D$: $\frac{1}{2} X^D y$
 ♀ нет
 нет эндр ♂ нет
 нет эндр нет эндр =>

вероятности рождения больного ребенка = 0%. 10

2) P: ♀ $X^D X^D$ × ♂ $X^D y$
 нет нет нет эндр
 нет эндр нет эндр
 G: $\frac{1}{2} (X^D)$ $\frac{1}{2} (X^D)$
 $\frac{1}{2} (X^D)$ $\frac{1}{2} (y)$

F₂: $\frac{1}{4} X^D X^D$: $\frac{1}{4} X^D y$: $\frac{1}{4} X^D X^D$: $\frac{1}{4} X^D y$
 ♀ здоров. ♂ здоров. ♀ здоров. ♂ нет эндр, =>

$\frac{1}{4} = 0,25$ или 25% - вер. что род. больного 10

5. 1) P: ♀ $X^D X^D X^D$ × ♂ $X^D y$
 нет эндр, нет эндр
 эндр

G: $\frac{1}{2} (X^D X^D)$ $\frac{1}{2} (X^D)$
 $\frac{1}{2} (X^D)$ $\frac{1}{2} (y)$

F₂: $\frac{1}{4} X^D X^D X^D$: $\frac{1}{4} X^D X^D y$: $\frac{1}{4} X^D X^D$: $\frac{1}{4} X^D y$
 ♀ эндр, нет эндр ♂ эндр
 эндр ♀ здоров ♂ эндр, =>

вероятность рождения здоровых детей:

$\frac{2}{4} = \frac{1}{2} = 0,5 = 50\%$ 10

2) скрещивание мата и у матери (ам. п. 2)
 отсюда вероятность род. здоровых детей

$\frac{3}{8} = 0,375$ или 37,5% 30

6. У матери в анамнезе не было признаков тяжелого заболевания, т.к. синдром триада-матрикса признаков не обладает. Мужчина не страдает в развитии, характерно лёгкая задержка умств. развития, которую можно скорректировать. У ребёнка энцефалопатия носит ртутный характер, что можно скорректировать.

40

2/6

190

Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Сумма баллов
30	13	19	4,5	66,5

Заполняется проверяющим!

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

Задание 19

1. Число витков катушки $N = 80$ (витков) - для двух частей 25
 5 мин ≈ 300 сек, $\Rightarrow N = 80 \cdot 300 = 24000$ (витков)

2. Найдём диаметр катушки мотФЖК:

длина окр $= C$

$$C = 2\pi r \text{ или } C = d\pi, \Rightarrow d = \frac{C}{\pi}$$

$$C = \frac{24000}{2} \cdot 0,34 = 408 \text{ (мм)}$$

$$d = \frac{408}{\pi} \approx 130 \text{ (мм)}$$

3. 3 мин ≈ 180 сек

$$N = 80 \cdot 180 = 14400 \text{ (витков)} - \text{в одной мотФЖК, } \Rightarrow$$

$$\text{в 15 мотФЖК} - 14400 \cdot 15 = 216000 \text{ (витков)}$$

$$\text{Масса} = 345 \text{ а.е.м.}, \Rightarrow M = 216000 \cdot 345 = 74520000 \text{ а.е.м.}$$

4. Собственная ФЖК также есть у позвоночных, что позволяет им двигаться самостоятельно независимо от среды обитания. Мозг также способен передавать информацию, которую будут воспринимать как-либо дополнительные

Собственная ФЖК есть в коре. Она же регулирует все мышечную иннервацию, о естественных действ всего организма. (Кора также иннервирует все процессы в клетках)

Функции: • иннервация - в ней содержится особый тип нервных клеток, который увеличивает количество света. С его помощью организм переводит световую энергию в энергию нервной системы. ФЖК преобразует световую энергию.

0,50 • Ядро - хранит генетическую информацию о белках
 Органеллы, синтезируют различные виды
 РНК, синтезируют все процессы жизнедеятельности,
 происходящие в клетке (регулируют их)

5. (Митохондрии, так как содержат в. икар. содержится на Ядре)

15 Не митохондрии не существуют и не
 размножаются самостоятельно вне клетки т.к.
 в процессе эволюции в клетке произошёл барьер
 некоторые гены, отвечающие за размножение
 митохондрий, в ядро.

16 6. Печень - основной орган кровотока, фильтратор,
 который задерживает все яды, попадающие в организм
 в пищу. Для поддержания работы печени необходимо
 большое количество энергии. Митохондрии - энергетичес-
 кая станция клетки, органелла, которая вырабатывает
 АТФ - основной источник энергии в клетке. Печень
 поэтому в клетках печени большое содержание
 митохондрий.

Печень

1 - 123 2

15 - ВДБАГ 0

2 - 134 2

16 - АБВДАГ 0

3 - 456 3

4 - 345 3

5 - 234 1

6 - 345 2

/ 30

7 - 256 3

8 - 356 3

9 - 156 2

10 - 125 3

11 - 1АГА - 2БВ 5

12 - ВБГАД 0

13 - БВДАГ 0

14 - ВЕАГАБ 1

4/6

(заполняется сотрудником секретариата)

Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Сумма баллов
	55			

Заполняется проверяющим!

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

Задача 17

Задача 14				
орган, система, класс	лёгкие / дыхательная система	пищеварительная система	мозг / нервная система	почки / выделительная система
дыхательная система	3 лёгкие состоят из альвеол, что увеличивает площадь поверхности, а, следовательно, и газообмен, имеется трахея и бронхи	4 пищеварительная система наиболее прогрессивно развита, состоит из рта, желудка, кишечника, печени и анального отверстия	6 имеются различные отделы мозга, также есть коры больших полушарий, в которых происходят сложные процессы	2 состоят из 2 почек, почечных канальцев, мочеточников, мочевого пузыря и мочеиспускательного канала. Единицей почки являются нефроны
пищеварительная система	5 лёгкие представляют собой клапаны для того чтобы вода не попала в лёгкие <u>какие?</u>	10 имеется рот, глотка, желудок, кишечник, анальное отверстие	13 мозг представляет собой небольшие размеры	4 X
почечная система	8 нет крупных кровеносных сосудов, поэтому держат форму, не выходя из почки <u>как?</u>	1 X	11 X больше, чем в мозге земноводных, небольшие размеры	12 X

9 - менее изображение, т.к. данный орган
относится к начальной стадии 0.5

