

ШИФР

а/8

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

## Письменная работа

### Межрегиональная олимпиада школьников БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ-БУДУЩЕЕ НАУКИ

Биология

В

11

классе

(наименование общеобразовательного предмета)

Фамилия И.О. участника

Бесчастнов Илья Дмитриевич

Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Сумма баллов
32	13	185	135	76
				<i>М</i>

Заполняется проверяющим!

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

1) 2 3 5 35	11) 1- А Г Д	2- Б В	50
2) 1 3 4 25	12) В Б Г А Д		
3) 4 5 6 35	13) Б В Г Д А		15
4) 3 4 6 25	14) В Е А Г Д Б		15
5) 1 4 6 15	15) В Д Б А Г		
6) 3 4 5 25	16) Б А В Д Г		15
7) 2 5 6 35			
8) 1 3 5 25			
9) 1 4 6 35			
10) 1 2 5 35			
Класс	Орган	Система	Отличительные особенности
Микропитательные	Почки, мочевой пузырь, предстательная железа	2-Выделительная система	Разделение твердых и жидких продуктов жизнедеятельности при выделении характерно микропитательными.
3-легкие	3-легкие	Дыхательная система	Иммунная антитела, выполняющие защитную функцию.
6-Головной мозг	6-Головной мозг	Нервная система	Иммунная антитела, что характерно микропитательными.
7-Кишечник	7-Кишечник	Пищеварительная система	Общая, расположение и форма органов пищеварения, что характерно микропитательными.



Птицы	9-Легкие с дополнительными легочными мешками	Рычагательная система	система человека. Наличие до легочных мешков увеличивает объем вдыхаемого течения воздуха.
	Почки	12-Выделительная система	Жирное продукты хитиновые выделяются в мочку и вместе с желчью выводятся через клоаку.
Амфибии	5-Легочные мешки	Рычагательная система.	Отсутствие трахейных трубок относят "5" к земновозмож
	13-Главной мозг.	Нервная система	Относительно небольшой мозжечок и форма больших полушарий.
Рептилии	10-Питательная система 0,5	10-Питательная система 0,5	Развитый мозжечок, средний мозг, форма больших полушарий.
	11-Главной мозг	Нервная система	Есть трахейные трубки.
	8-Легочные мешки канале	Рычагательная система 1-пищеварительная система. 0,5	

Ничего по чирок, т.к. данная структура не относится ни к одному организму позвоночному животному.



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

218

Анализ:

P: ♀ - высокий рост, косомозоние  
♂ - норм

F: 2♂ XY - синдром Клайнфельтера

Генотип гемодиплоид -  $X^a$

10♂  $X^aY$

2♀ норм

1♀ - высокий рост, косомозоние.

Определение фенотипов родителей.  
Т.к. в семье родился сын с синдромом КХУ, отец похож на мать, то вероятно мать страдает синдромом по X-хромосоме, вызванным мутацией (синдром КХУ - синдром Штермана-Тейтера). Ее набор XXX

Отец здоров значит его генотип  $X^AY$ . Т.к. родился один сын с гемодиплоидом, то его набор  $X^aY$ .  $X^a$  он получил от матери, значит вероятнее всего ее генотип  $X^AX^a$ . В результате скрещивания получилось 2♂ с  $X^aY$ , т.к. они не страдают гемодиплоидом такой фенотип наиболее вероятен. Можно предположить, что в одной из хромосом матери имелась  $X^a$  набор хромосом.

Картирование митохондрий матери покажет наличие митохондрий X-хромосомы.

Схема скрещивания:

P: ♀  $X^AX^a$  × ♂  $X^AY$   
G:  $X^A$   $X^a$   $X^A$   $X^a$   $Y$   $Y$

15

15



$F_1: \text{♀: } X^A X^A X^A; X^A X^A; X^A X^a; X^A X^A$  Вероятность рождения  
 кономазие порки порки трикомма здорового сына;  
 пост; трикомма.  
 $\text{♂ } X^A X^A y; X^a y; X^A y$   $\frac{1}{8} \cdot 100\% = 12,5\%$   
 синдром кляйфельтера гемофильна порки  
 $X^A X^a y$  синдром кляйфельтера.

Генотип старшей дочери может быть:  
 $X^A X^A$  или  $X^A X^a$

$P: \text{♀ } X^A X^a \times \text{♂ } X^A y$   
 $G: \textcircled{X^A} \textcircled{X^a} \textcircled{X^A} \textcircled{y}$

$P: \text{♀ } X^A X^A \times \text{♂ } X^A y$   
 $G: \textcircled{X^A} \textcircled{X^A} \textcircled{y}$

$F_1: \text{♀ } X^A X^A; X^A X^a$   
 порки порки  
 $\text{♂ } X^A y; X^a y$   
 порки гемофильна

$F_1: \text{♀ } X^A X^A \text{ ♂ } X^A y$   
 порки порки

Если ее генотип  $X^A X^a$ , то

Вероятность рождения больного ребенка:  
 $\frac{1}{4} \cdot 100\% = 25\%$

Мужская дочь может иметь генотип:

$X^A X^A X^a$  или  $X^A X^A X^A$

Если а генотип  $X^A X^A X^a$ , то скрещивание  
 будет такое же, как и скрещивание  
 ее матери и отца (см выше)

Если генотип тогда вероятность рождения  
 здорового ребенка:  $\frac{3}{8} \cdot 100\% = 37,5\%$

Если ее генотип  $X^A X^A X^A$ , то:

$P: \text{♀ } X^A X^A X^A \times \text{♂ } X^A y$

$G: \textcircled{X^A} \textcircled{X^A} \textcircled{X^A} \textcircled{y}$

$F_1: \text{♀ } X^A X^A X^A; X^A X^A X^a \text{ ♂ } X^A X^A y; X^A y$   
 трикомма порки кляйфельтер порки



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

...

Д/8

Вероятность рождения у молодой пары (если ее катар  $X^A X^A X^A$ ) здорового ребенка: 50% 30

У матери в семье не было тяжелых заболеваний т.к., вероятно, на этом сказалась высокая степень заботы в семье и сильные духи наследственных признаков на жизнедеятельность. 180

Д/9

5 мин = 300 сек.  $\frac{1}{3}$  времени синтезируется только Н-цепь;  $\frac{1}{3}$  времени синтезируется и Н-цепь, и Л-цепь и  $\frac{1}{3}$  времени синтезируется только Л-цепь.

Значит, за  $\frac{2}{3} \cdot 300 = 200$  секунд синтезировалась одна Н-цепь, и половина Л-цепи.

На Н-цепи и на Л-цепи находится по  $200 \cdot 40 = 8000$  нуклеотидов.

Наличие цепи:  $8000 \cdot 0,34 = 2720$  н.н.

Д-диаметр  $2720 = 2\pi r$   $r = \frac{2720}{\pi} = 866,24$  нм 38.

15 молекул ДНК имеют по 2 цепи, каждая из которых содержит 8000 нуклеотидов, значит

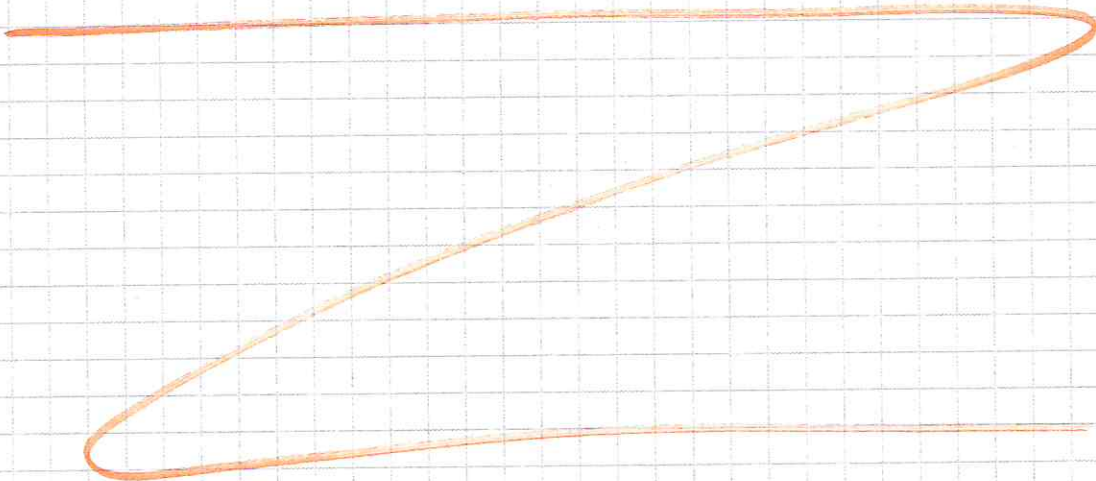
$M_{\text{ДНК}} = 15 \cdot 2 \cdot 8000 \cdot 345 = 82800000$  а.е.м. 08.



519

... Митохондрии пусть и имеют собственную мтДНК, но они не могут существовать и размножаться вне клетки, самостоятельно, потому что многие процессы, связанные с ними / Н.р. поступление в них веществ для окисления и синтеза АТФ / контролируются & ядерной ДНК клетки. Таким образом, митохондрии практически полностью зависят от клетки.

В печени происходит множество жизненно важных процессов. Н.р. накопление гликогена, очистка крови - детоксикация, выработка желчи. Для всего этого необходимо много энергии, которую синтезируют митохондрии в форме АТФ. Поэтому в печени много митохондрий.



18.

18.  
138.