

ШИФР

а34

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

Письменная работа

Межрегиональная олимпиада школьников БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ-БУДУЩЕЕ НАУКИ

ПО

Биология

В

11

классе

(наименование общеобразовательного предмета)

Дзенина Дарья Александровна

Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Сумма баллов
36 мест	~17	~18	~19	
	45	180	1458	73

Заполняется проверяющим!

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

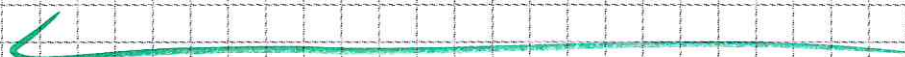
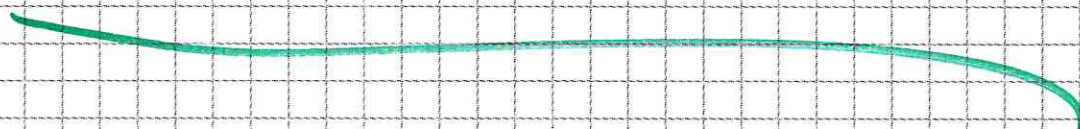
- 1) 235 3 5) 256 3 9) 456 2 12) БВГАД 1 (лист 1)
- 2) 234 2 6) 356 3 10) 125 3 13) БВГДА 1
- 3) 456 3 7) 256 3 11) 1 - АДГЗ 14) ВЕАГДБ 1
- 4) 345 3 8) 465 2 2 - БВ 2 15) ВДБАВ 0
- 16) БАВГА 1

Задание 17

- 1 Видеителесная с-ма с туповидными почками Кп. Амрибиди
- 2 Видеителесная с-ма: почки, почечники, почечный пударь - класс Млекопитающие
- 3 Альвеолярные легкие, Дыхательная система, класс Млекопитающие
- 4 Почечная система Кп. Амрибиди
- 5 Складчатые легкие с неразвитыми дыхательными путями - класс Амрибиди
- 6 Головной мозг: кора больших полушарий с бороздами и извилинами - Кп. Млекопитающие
- 7 Пищеварительная с-ма Кп. Млекопитающие: рот, пищевод, желудок, кишечник, поджелудочная железа, кишечник, анальный сфинктер
- 8 ~~Почечная система~~ + дыхательные пути Кп. Рептилии
- 9 Пудчатые легкие + воздушные мешки для двойного дыхания класс Птицы
- 10 Видеителесная с-ма с туповидными почками - класс Хрящевые и класс Костные рыбы
- 11 Головной мозг класс Рептилии
- 12 Легкие, почечная система класс Рептилии
- 13 Головной мозг с небольшими мозжечком - класс Амрибиди

	мочеиспускание	нервная	дыхательная	пищеварительная
Адреналин	1,4	13	(5)	
Рентгенин	8	13	(8)	
Питуи			9	
Микро- Таналь	(2)	(6)	(3)	(7)
Надрасс Рити	10			

4.5



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

Задача 18.

Лист 2

1) Т.к. признаки высокого роста, косопазухие, задержки умственного развития проявляются вместе у матери и дочери, значит за их проявление отвечает 1 ген (возможно, это проявление заболевания или просто мейотропное наследование, когда 1 ген отвечает за проявление ряда признаков). Пусть алели А и а.

Отец здоров \Rightarrow А-Х^нУ, но у дочери аа \Rightarrow отец Аа Х^нУ

Мать аа Х^НХ^н, т.е. у детей мальчиков гемофилия (Х^нУ)

Итак: А - норма, а - задержка умственного развития, косопазухие, высокий рост; Х^Н - нет гемофилии, Х^н - гемофилия

Синдром Клайнфельтера может быть обусловлен нерасхождением половых ХХ у матери или ХУ у отца в мейозе при образовании гамет, но чаще это у мужчины;

Возможно у матери триплоидия Х: ХХХ, значит каротиотипирование покажет, что у нее 47 хромосом. Тогда

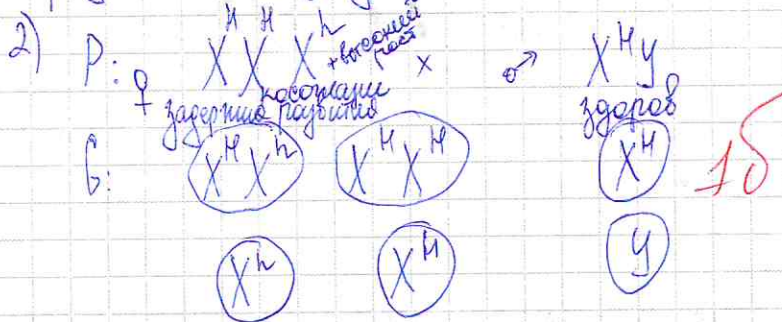
~~то~~ признаки матери и дочери (высокий рост, косопазухие, задержка развития) объясняются лишней Х-хромосомой и 47 хромосомами в клетках и наследуются не аутоомно-рецессивно (предположение о А и а неверно)

Итоговые генотипы: отец Х^нУ
мать Х^НХ^НХ^н

где Х^Н - нет гемофилии
Х^н - гемофилия

Продолжение на обороте

Продолжение задания 18.



т.к. у мальчиков с синдромом Клайнфельтера не было гомозиготных значений $X^h X^h$ и поэтому мать $X^H X^H X^h$

F₁: $\begin{matrix} \text{X}^H \text{X}^H \text{X}^h \\ \text{здоров} \end{matrix} : \begin{matrix} \text{X}^H \text{X}^H \text{X}^H \\ \text{здоров} \end{matrix} : \begin{matrix} \text{X}^H \text{X}^h \\ \text{здоров} \end{matrix} : \begin{matrix} \text{X}^H \text{X}^H \\ \text{здоров} \end{matrix}$

: $\begin{matrix} \text{X}^H \text{X}^h \text{Y} \\ \text{здоров} \end{matrix} : \begin{matrix} \text{X}^H \text{X}^H \text{Y} \\ \text{здоров} \end{matrix} : \begin{matrix} \text{X}^h \text{Y} \\ \text{задержка развития} \end{matrix} : \begin{matrix} \text{X}^H \text{Y} \\ \text{здоров} \end{matrix}$

Фенотипы P: $\begin{matrix} \text{X}^H \text{X}^H \text{X}^h \\ \text{здоров} \end{matrix}$ — задержка развития умственной, высокий рост, косоглазие (далее эти признаки для простоты будем называть «симптомы»)

$\begin{matrix} \text{X}^h \text{Y} \\ \text{задержка развития} \end{matrix}$ — нет симптомов, нет гомозигот

Фенотипы F₁:

1. Мальчики с синдромом Клайнфельтера: $\begin{matrix} \text{X}^H \text{X}^h \text{Y} \\ \text{здоров} \end{matrix}$ или $\begin{matrix} \text{X}^H \text{X}^H \text{Y} \\ \text{здоров} \end{matrix}$

2. Мальчик с гомозиготой: $\begin{matrix} \text{X}^h \text{Y} \\ \text{задержка развития} \end{matrix}$

3. Нормальные девочки без гомозигот и без «симптомов» — $\begin{matrix} \text{X}^H \text{X}^h \\ \text{здоров} \end{matrix}$ или $\begin{matrix} \text{X}^H \text{X}^H \\ \text{здоров} \end{matrix}$

4. Девочка без гомозигот, но с «симптомами» — $\begin{matrix} \text{X}^H \text{X}^H \text{X}^h \\ \text{здоров} \end{matrix}$ или $\begin{matrix} \text{X}^H \text{X}^H \text{X}^H \\ \text{здоров} \end{matrix}$

3) Вероятность рождения здорового ребенка $\frac{3}{8} = 0,375$ (37,5%)

Продолжение по листе 3

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

Мисс 3 Продолжение задания 18

4) Роды здорового \Rightarrow либо $X^H X^H$ либо $X^H X^h$; мать здоров $X^H Y$
Вариант 1

P: ♀ $X^H X^H$ x ♂ $X^H Y$ 10
G: (X^H) (X^H) (Y)

F₁: ♀ $X^H X^H$: ♂ $X^H Y$
здоровая здоров

Вероятность больного ребенка = 0% 10

Вариант 2

P: ♀ $X^H X^h$ x ♂ $X^H Y$ 10
G: (X^H) (X^h) (X^H) (Y)

F₁: ♀ $X^H X^H$: ♂ $X^H Y$: ♀ $X^H X^h$:
здоровая здоров здоров

: $X^h Y$ ♂ болен гемофилией

Вероятность ребенка с гемофилией $\frac{1}{4} = 25\%$ 10

6) У матери не было тяжелых признаков, т.к.:

1. Она не болела гемофилией, а была лишь носителем

2. У нее 1 лишняя X-хромосома, тогда как в клетке с большим количеством X-хромосом «симптомы» проявляются сильнее 10

3. Признаки у женщин с лишней хромосомой X, проявляются менее сильно, чем у мужчин с лишней X.

5) Вариант 1

P: ♀ $X^H X^H X^H$ x $X^H Y$ 10
"симптомы"

G: (X^H) $(X^H X^H)$ (X^H) (Y)

F₁: $X^H X^H X^H$: $X^H X^H X^H$: $X^H Y$:
здоровая "симптомы" здоров

Вероятность рождения больного ребенка (девочки с "симптомами" из-за лишней хромосомы X или ♂ синдром Клайнфельтера) = 50%

$X^H X^H Y$ ♂ синдром Клайнфельтера

вероятность здорового = 50% 10

Продолжение на обороте

Продолжение задания 18

Вариант 2 (пункт Б) 1

P: ♀ $X^H X^H X^h$ х ♂ $X^H Y$
 "симптома" здоров

G: $(X^H X^h)$ $(X^H X^H)$ (X^H) (Y)
 (X^h) (X^H)

F₁: ♀ $X^H X^H X^h$: ♀ $X^H X^H X^H$: $X^H X^h$: $X^H X^H$;
 "симптома" "симптома" здоровая здоровая

: ♂ $X^H X^h Y$: ♂ $X^H X^H Y$: ♂ $X^h Y$: $X^H Y$ ♂
 синдром синдром гемофилия здоров
 Клайнфельтера Клайнфельтера

вероятность рождения здорового ребенка = $\frac{3}{8} = 37,5\%$

Задание 19.

1) Известно, что ФНК двуцепочечная. Первую третью часть времени реплицировалась только цепь М: $\frac{3000}{3} \cdot 40 \text{ нук/с} = 4000 \text{ нуклеотидов}$

⇒ 4000 нуклеотидов в 1/2 цепи, значить, во второй половине

М цепи 4000 нуклеотидов ⇒ в М цепи 8000 нуклеотидов

П.к. цепи L и H комплементарны ⇒ в L-цепи тоже 8000 нуклеотидов ⇒ Всего в двуцепочечной ФНК 16000 нуклеотидов

Ответ: N = 16000

2) В окружности (окружность = 1 цепь) 8000 нуклеотидов

$C = 2\pi R = d\pi$ $C = 0,34 \text{ нм} \cdot 8000 = 2720 \text{ нм} = d\pi$

$d = 2720 \text{ нм} : 3,14 = 866,242 \text{ нм}$

Продолжение на листе 4

Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Сумма баллов

Заполняется проверяющим!

Фамилию, имя, отчество **не** писать! Лист **не** подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!Лист 4 Продолжение 19.

3) За 3 минуты = 180с : за $\frac{180}{3}$ реплицировалась половина
 Н-цепи \Rightarrow в Н-цепи $\frac{180}{3} \cdot 40 = 2400$ нуклеотидов

значит, в 2 половине тоже 2400

Итого: в 1 молекуле двуцепочечной лсДНК 9600 нуклеотидов

\Rightarrow в 15 молекулах лсДНК $9600 \cdot 15 = 144000$ нуклеотидов

$m = 345 \text{ а.е.м.} \cdot 144000 = 49680000 \text{ а.е.м.}$

4) В растительных клетках — пластиды:

лейкопласты — накопление веществ \rightarrow олеопласты (жиры)
 \rightarrow амилопласты (углевода) аллилатность
 \rightarrow хромопласты (пигменты)

хлоропласты — фотосинтез (синтез органических веществ с помощью энергии света)

хромопласты — содержатся в цветках часто, содержат пигменты для привлечения насекомых

В современной биологии ядро не выделяется как органеллу, но оно тоже имеет ДНК и выполняет функцию хранения и передачи наследственной информации.

5) Не могут, т.к. они мелкие — выполняющие функции внутри органа для функционирования в-в (мозгом) и др.

их строение в процессе эволюции приспособлено выполнять функцию кислородного этапа энергетического обмена, но не может выполнять др. функции для жизнедеятельности Но так!

Продолжение на обороте

Продолжение 19

б) В клетках печени много митохондрий ~~так~~, т.к. им надо много энергии для выполнения функций:

регенерации, окисление крови, ~~и~~ разрушение ~~и~~ гликогена и синтез желчи и желчных пигментов: билирубин, биливердин. Печень - "посад" организма, она собирает кровь, использует энергию.

15.

14,58.

