



ШИФР

0-а-17

(заполняется представителем Оргкомитета)

Письменная работа

Межрегиональная олимпиада школьников БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ - БУДУЩЕЕ НАУКИ

по Биологии

(наименование общеобразовательного предмета)

Дата проведения 27.02.2022

Фамилия И.О. участника Эйлерес Ангелина Артуровна

Евразийская многопрофильная
олимпиада старшеклассников
«Поиск»

ШИФР 0-a-17
(заполняется сотрудником секретариата)

Чистовик

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

№1) 235 3

№2) 124 2

№3) 456 3

№4) 345 3

№5) 156 2

№6) 156 2

№7) 256 3

№8) 456 2

№9) 156 2

№10) 125 3

№11) 1АГД - 2БВ 5

№12) БВГДА 4

№13) БВГДА 4

№14) ВЕАГДБ 1

№15) ВДБАГ 1

№16) БАВДГ 1

№17)

Тест	17	18	19	Σ
345	115	8	258	56

Σ = 34

Класс

0,5 2. Мочевыделительная система. Имеются парные почки, мочеточники, мочевой пузырь, мочеиспускательный канал. Строение, изображённое на рисунке, характерно для мочевыделительной системы Млекопитающие.

1 3. Альвеолярные лёгкие (Дыхательная система). Характерны для класса Млекопитающие.

~~4. Мочевыделительная система. Характерна для класса Земноводные.~~

~~5. Губчатые лёгкие (Дыхательная система). Характерны для класса Птицы.~~

1 6. Головной мозг (Нервная система). Имеются многочисленные извилины в коре больших полушарий. Характерно для класса Млекопитающие.

1 7. Пищеварительная система. Имеются рот, пищевод, желудок, печень, толстый и тонкий кишечник. Характерно для класса Млекопитающие.

0,5 8. ~~Лёгкие~~ лёгкие (Дыхательная система). Характерны для класса Пресмыкающиеся.

1 9. Лёгкие и воздушные мешки (Дыхательная система). Обеспечивают двойное дыхание. Характерно для класса Птицы.

1 11. Головной мозг (Нервная система). Характерно для класса Земноводные.

~~12. Мочевыделительная система. Характерно для класса Рыбы.~~

~~13. Головной мозг. Характерен для класса Рыбы.~~

Σ = 4,5 б.

18) 1) Так как у 2 сыновей из 3 был обнаружен синдром Клайнфельтера, а у 1 из 3 дочерей наблюдалась задержка умственного развития, как и у матери, то мать сама имеет трисомию по 4-й паре (XXX). Такой результат будет обнаружен при каротипировании лимфоцитов матери. Отец имеет нормальный кариотип (XY).

Признаки "высокий рост" и "комакация" могут быть признаками синдрома Клайнфельтера.

Гемориния:

признак	ген	генотип
Отсутствие геморинии	X^H	$X^H X^H, X^H X^h, X^H Y$
Гемориния	X^h	$X^h X^h, X^h Y$

2) P $\text{♀ } X^H X^H X^h \times \text{♂ } X^H Y$

G $\begin{pmatrix} X^H \\ X^H \\ X^h \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X^H \\ X^h \end{pmatrix} \begin{pmatrix} Y \end{pmatrix}$

F₁ $\text{♀ } X^H X^H X^H \quad \text{♂ } X^H X^H Y \quad X^h X^H \quad X^h Y$

(дочь, похожая на мать) (2 сына с синдромом Клайнфельтера) (2 здоровые дочери) (сын с геморинией)

3) Вероятность рождения здорового сына - 0%, так как может родиться либо сын с геморинией, либо с синдромом Клайнфельтера.

4) P $\text{♀ } X^h X^H \times \text{♂ } X^H Y$

G $\begin{pmatrix} X^h \\ X^H \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X^H \\ Y \end{pmatrix}$

F₂ $\text{♀ } X^h X^H \quad \text{♂ } X^h Y \quad \text{♀ } X^H X^H \quad \text{♂ } X^H Y$

25% - вероятность рождения сына с геморинией

5) P $\text{♀ } X^H X^H X^H \times \text{♂ } X^H Y$

G $\begin{pmatrix} X^H \\ X^H \\ X^H \end{pmatrix} \begin{pmatrix} X^H \\ Y \end{pmatrix}$

F₂ $\text{♀ } X^H X^H X^H \quad \text{♂ } X^H X^H Y \quad \text{♀ } X^H X^H \quad \text{♂ } X^H Y$

Вероятность рождения здорового ребенка - 50% (остальные 50% - с синдромом Клайнфельтера, но без геморинии)

б) Мать была носителем рецессивного гена, отвечающего за развитие гемофилии. Так как у матери было ещё 2 х-хромосомы с доминантным геном, отвечающим за отсутствие гемофилии, то у неё не было признаков гемофилии.

19) 1) $t = 5 \text{ мин} = 300 \text{ сек}$

$$V = 40 \text{ нукл./сек}$$

$$N = 40 \cdot 300 = 12000 \text{ нуклеотидов в мтДНК}$$

2) $C (\text{длина окружности мтДНК}) = 12000 \cdot 0,34 \text{ нм} = 4080 \text{ нм}$

$$C = 2\pi R = \pi d \quad \pi \approx 3,14$$

$$d = \frac{C}{\pi} = \frac{4080 \text{ нм}}{3,14} \approx 1299,363 \text{ нм}$$

3) $t = 3 \text{ мин} = 180 \text{ сек}$

$$N = 180 \cdot 40 = 7200 \text{ нуклеотидов}$$

$$7200 \cdot 15 = 108000 \text{ нуклеотидов}$$

$$m = 108000 \cdot 345 \text{ а.е.м.} = 37260000 \text{ а.е.м.}$$

4) Плазмиды растительной клетки. Рибосомы - процесс фотосинтеза *у всех?*

5) Не могут, так как их генов недостаточно для самостоятельной жизнедеятельности. Работа митохондрий контролируется ядерным геномом. Многие ферменты, необходимые для работы митохондрий, закодированы в ядерной ДНК.

6) Митохондрии снабжают клетки энергией, запасаясь в виде АТФ в результате дыхания. Клетки не могут существовать в большом количестве энергии, так как они выполняют множество функций. Поэтому этого, в печени происходит синтез гликогена.