



0 096662 470008

09-66-62-47

(95.1)



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА**

Вариант _____

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по генетике
профиль олимпиады

Карпова Миксела Геннадьевича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«23» Марта 2025 года

Подпись участника

И.И.И.

Черновик

Тут Тутин А.М.

09-66-62-47

(95.1)

линия 1:  - 2 края.

$$A_a \times A_a - A + 2a + a$$

линия 2:  - 3 края.

линия 3:   - 4 края.

675

линия 4: ? края.

1 края - X/Y

X - ~~не~~ количество

√2

$$132 - 5:1$$

$$152 - p$$

$$AA - K$$

$$Aa - p$$

$$aa - 0$$

$$\begin{array}{r} 132 \overline{) 16} \\ -12 \\ \hline 12 \\ -12 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$216 - 163 = 53$$

$$42 + 144 = 246$$

$$432 \times 278 = 119976$$

$$336$$

$$139 - AA$$

$$58 - Aa$$

$$19 - aa$$

$$A - \frac{278 + 58}{432} = \frac{336}{432} = \frac{168}{216}$$

$$a - 53$$

$$336 \overline{) 2}$$

$$1753$$

$$50\% - A$$

$$50\% - a$$

$$25\% - K$$

$$50\% - p$$

$$25\% - d$$

$$121 - AA$$

$$22 - Aa$$

$$1 - aa$$

$$18 - AA$$

$$36 - Aa$$

$$18 - aa$$

$$110 - K \quad 22 - p$$

$$\frac{220422}{264} = \frac{121}{132} = \frac{11}{12}$$

$$\frac{11}{12} - A$$

$$\frac{1}{12} - a$$

$$\frac{121}{144} - K$$

$$\frac{22}{144} - p$$

$$\frac{1}{144} - d$$

Чистовик

Задание 3

Три рестрикции цена на электрофореграмме мы видим две полосы. Также к ~~низу~~ ^{еще} низу. Три там, если осталась целая ~~полоса~~ ^{полоса}, то будет одна полоса над этими двумя. Если рестриктаза вообще не действовала на ген, то будет только одна полоса.

рестриктаза	родитель 1	родитель 2	ребёнок 1	ребёнок 2	реб. 3
KpnI	2 полосы ↓ $I^{\circ} I^{\circ}$	1 полоса ↓ I°	3 полосы ↓ I°	1 полоса ↓ I°	3 полосы ↓ I°
AluI	1 полоса ↓ I^B	3 полосы ↓ I^B	1 полоса ↓ I^B	2 полосы ↓ $I^B I^B$	3 полосы ↓ I^B
Итого:	$I^{\circ} I^{\circ}$	$I^B I^A$	$I^A I^{\circ}$	$I^B I^B$	$I^B I^{\circ}$

В споре
при скрещивании $I^{\circ} I^{\circ} \times I^B I^A$ возможны $I^A I^{\circ}$ и $I^B I^{\circ}$,
а $I^B I^B$ не возможен $\Rightarrow$ второму ребёнку отец принадле-
жит не биологически.

Чистовик

Задача 4

А — МЕТ АСН СЕР ГИС ЛИЗ ЛЕА СЕР ЛЕ Й ЛЕЙ МЕТ СЕР ГЛИ АРГ ГИС СТОП

аллель тип мутации аминокислоты в пептиде

А ₁	делеция	МЕТ АСН СЕР ГИС ЛИЗ ЛЕЙ СЕР ТИР СТОП
А ₂	инсерция	МЕТ АСН СЕР А ГЛИ СТОП
А ₃	нуклеотидная замена	МЕТ АСН СТОП
А ₄	нуклеотидная замена	МЕТ АСН СТОП
А ₅	нуклеотидная замена	МЕТ АСН СТОП

Задача 2

Тип 1: 132; $\frac{K}{5} : \frac{P}{1}$

Тип 2: 152 - p

$$p \times p = \frac{1}{K} : \frac{2}{p} : \frac{1}{5}$$

AA - красный

Aa - розовый

aa - белый

Кол-во ~~розовых~~ растений с красными телями = $132 \cdot \frac{5}{6} = 110$;

а с белыми = $132 - 110 = 22$

Для аллели A = $\frac{110 \cdot 2 + 22}{132 \cdot 2} = \frac{242}{264} = \frac{11}{12}$ (p)

Для аллелей $a = 1 - \frac{11}{12} = \frac{1}{12}$ (г)

Чистовик

Составим уравнение Харди-Вайнберга:

$$p^2 + 2pq + q^2 = 1$$

$$\frac{121}{144} + \frac{22}{144} + \frac{1}{144} = 1$$

в 1 генотипе: $\frac{121}{144}$ - красные^(AA); $\frac{22}{144}$ - розовые^(Aa); $\frac{1}{144}$ - белые^(aa)

Во второй генотипе: $p = q = 50\%$

↓

$$p^2 = 0,25$$

$$2pq = 0,5$$

$$q^2 = 0,25$$

Во второй генотипе: $\frac{1}{4}$ - красные^(AA); $\frac{1}{2}$ - розовые^(Aa); $\frac{1}{4}$ - белые^(aa)

При смешивании:

$\frac{2}{3}$ - генотип

$\frac{1}{3}$ - 2 генотипа

↓

$$\text{красный} - \frac{2}{3} \cdot \frac{121}{144} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{242}{144} + \frac{1}{4} \right) = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{248}{144} \right) = \frac{248}{432}$$

$$\text{розовый} - \frac{2}{3} \cdot \frac{22}{144} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{44}{144} + \frac{1}{2} \right) = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{116}{144} \right) = \frac{116}{432}$$

$$\text{белый} - \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{144} + \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{2}{144} + \frac{1}{4} \right) = \frac{1}{3} \cdot \left(\frac{38}{144} \right) = \frac{38}{432}$$

$$p = \frac{248 \cdot 2 + 116}{432 \cdot 2} = \frac{556 + 116}{864} = \frac{672}{864} = \frac{7}{9}$$

$$q = 1 - p = 1 - \frac{7}{9} = \frac{2}{9}$$

$$p^2 = \frac{3481}{11664} \frac{49}{81} \quad \text{чистовик}$$

$$2pq = \frac{5482}{11664} \frac{28}{81}$$

$$q^2 = 1 - p^2 - 2pq = \frac{2401}{11664} \frac{4}{81}$$

После смешения Будет: $\frac{3481}{11664}$ - красные; $\frac{5482}{11664}$ - розовые;

$\frac{2401}{11664}$ - белые.

Задача 1

Всё очень просто. Разные линии необходимо изолировать друг от друга. [?] Далее необходимо провести одинаковое количество скрещиваний внутри каждой популяции, ~~однако, количество скрещиваний в каждой популяции~~ и должно быть примерно равное ~~число~~ число в каждой линии. Здесь важно получить 2 случая: во всех популяциях будет примерно равное количество фенотипов, или в одной из них будет больше/меньше. Нет схем скрещиваний

В 1 случае мутация находится на X хромосоме.

~~В 2~~ Во 2 случае, мутация находится на той хромосоме, ~~на~~

в которой есть мутация-балансер, мух с которой было меньше/больше. ~~Для~~ Для поддержания мутации в линии нужно увеличить размер популяции, ~~ведь~~ тем она больше, тем меньше подвержена дрейфу

снв.

Чистовик

