



БСШ 1Р

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 1

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по биологии
профиль олимпиады

Саушкиной Ирины Алексеевны
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

14.37 - 14.43 5 бал

Дата
« 10 » марта 2024 года

Подпись участника
Ирина

54-66-72-40
(78.9)

Исегович

Задача 1.

БДЗКМОСХЦЦ
+ + + + + - + +

Задача 2.

ВБГА +

Задача 3

3 1 1

Задача 4.

А - 9 С

Б - 1 Р + +

В - 3 П + +

Задача 5

1) $V_{шара} = \pi r^2 l$, r - радиус ($\frac{30}{2} = 15$ мм), l - длина, $\pi = 3,14$.

$V = 0,003$ мм.

$$l = \frac{V}{\pi \cdot r^2} = \frac{0,03}{3,14 \cdot 15^2} = \frac{0,03}{3,14 \cdot 225} = \frac{3}{314 \cdot 225} = \frac{1}{314 \cdot 75} = \frac{1}{23550}$$

2) Г -

Задача 6

1 - е -

2 - е -

3 - з -

4 - а -

Задача 7

Д +

Задача 8

А) 1 скрещивание - гомозиготный (ХХ) рецессивный (белый) самец имеет геном w^y, или w^Y.
Т.к. потомство из гомозиготных родителей не имеет белое, или полужелтое (W⁻Y⁻), то самка несет (w^yY⁺) - в гомозиготном состоянии.

где доминантное allele и является гомозиготным
за самку - XX W^WY^Y

Р: ♀ W^WY^Y x ♂ w^yY⁺

G: W^Y w^y

F₁:

Итогович И.И.

55 об/м

члeговик

Погометва разделена на белых и полосатых в соотношении 1:1, желтые пчелы обесцвечивают, значит от самки обязательно должна поступить W.
 Т.к. она является полосатой, то для получения погометва F₁ по первому гену она должна быть гетерозиготой, по Y или гетеро-, или гомозиготой.

- Таким образом у нас получается 4 варианта:
- 1) ♀ Ww Y Y x w y
 - 2) ♀ Ww Y Y x w Y
 - 3) ♀ Ww Y y x w y
 - 4) ♀ Ww Y y x w Y

Вариант 3 не удовлетворяет, т.к. у нас получается желтые пчелы и сбивается расщепление.

Вариант 2 не удовлетворяет, т.к. при скрещивании полосатой пчелы из F₁ невозможно получить желтых пчел, что противоречит условию.

Варианты 1 и 4 данной задачи условия удовлетворяют.

1) P: ♀ Ww Y Y x ♂ w y
 G: w Y w y
 F₁: Ww Y y w w Y y
 полос. бел.

4) P: ♀ Ww Y y x ♂ w Y
 G: W Y W y w Y
 F₁: Ww Y Y Ww Y y
 w w Y Y w w Y y

имеем 4 варианта скрещивания.

1) P: ♀ Ww Y y x ♂ w Y - не удов.
 G: W Y w Y w Y
 W y w y
 F₂: Ww Y Y Ww Y y
 полос. полос.
 w w Y Y w w Y y
 бел. бел.

1) Ww Y Y x w Y - не удов, т.к. в погометве не будет желтых пчел.

2) Ww Y Y x w y - не удовлетворяет, т.к. в погометве не будет желтых пчел.

3) Ww Y y x w Y - не удовлетворяет, т.к. в погометве не будет желтых пчел.

2) P: ♀ Ww Y y x ♂ w y
 G: W Y w Y w y
 W y w y

54-66-72-40
(78.9)

числовик

F₂: Ww Yy Ww Yy
 полое. желт.
ww Yy ww Yy -
 бел. бел.

-удов.

4) Ww Yy x wy - скрещивание
ком. чз. вероятности 1. Удовлетв.
ворней.

Ответ: P₁: ♀ Ww Yy x ♂ wy / ♀ Ww Yy x ♂ wy
P₂: ♀ Ww Yy x ♂ wy.

Б) желтых пчел - 34%.

F₂ состав чз: Ww Yy (♀ WY + ♂ wy)

Ww Yy (♀ WY + ♂ wy) - 34%
 желт.

ww Yy (♀ wY + ♂ wy)

ww Yy (♀ wy + ♂ wy)
 бел.

т.к. нет расщепления 1:1:1:1, то W и Y являют-
ся сцепленными.

Вероятность Wy = вероятности wY = 34%, т.к.
они одинаковые,

значит вероятность WY = вероятности wy =
= (100 - 34 * 2) : 2 = 16%,

отсюда вероятность полосатых пчел = 16%.

вероятность белых пчел = 16 + 34 = 50%.

Ответ: 16% - полосатые, 50% - белые. X

В) Расстояние между генами 16 морганид,

т.к. расстояние = $\frac{\sum \text{кросс. гамет} \%}{2} = \frac{32}{2} = 16$ морганид

Ответ: 16 морганид.



числовик

Задача 9.

1) Всего после ~~обработки~~ смешивания клеток с плазмидой было получено 21356 колоний.

Все плазмиды (все варианты) несут ген устойчивости к канамичину, так что эффективность трансформации можно оценить по количеству выросших на среде с канамичином колоний:

$$\text{эффективность} = \frac{282}{21356} \cdot 100\% \approx 1,32\% \quad +$$

2) Район размещения содержит 2 последовательности, которые может разрезать рестриктаза и есть лигаза. Случайное шивание кусков плазмиды объясняет разную длину.

3) 1 - один разрез без шивания - 3420 п.н.

2 - два разреза без шивания - 3387 п.н.

3 - один разрез с шиванием - 3453 п.н.

Ответ: 3 класса.



Черновик

$$300 \left| \frac{1000}{0,03} \text{ мм} \right| \frac{2}{0,015} = r$$

$$\frac{0,03}{2}$$

$$\frac{0,015}{0,030}$$

~~0,000%~~
~~300000000~~

$$\frac{\text{мм}}{\text{м/с}} = \frac{\text{мм} \cdot \text{с}}{\text{мм}}$$

$$v = 0,015^2 \cdot \pi \cdot l = 90000$$

$$2003 \left| \frac{1000}{0,000003} \right. \text{ м/с.}$$

мм. $\frac{\text{мм}}{\text{с}}$

$$\frac{225}{25} \left| \frac{3}{75} \right.$$

$$\frac{225}{25} \left| \frac{3}{75} \right.$$

$$\begin{array}{r} \times 0,015 \\ 0,015 \\ \hline + 75 \\ 15 \\ \hline 225 \end{array}$$

~~F₁ WwYy x wy~~
~~wy wy~~
~~wy wy~~

$$0,003 \text{ мм} = l \cdot 3,14 \cdot 16 \text{ мм}^2$$

$$\frac{0,03}{225 \cdot 3,14} = l \text{ мм}$$

$$\frac{1}{75 \cdot 3,14} =$$

~~P₁ WwYy x wy~~
~~wy wy~~
~~wy wy~~

$$\begin{array}{r} -100 \\ 68 \\ \hline 32 \end{array} \quad \begin{array}{r} -100 \\ 34 \\ \hline 66 \\ -34 \\ \hline 32 \end{array}$$

WwYy к.
WwYy к.
WwYy к.
wy к.

WwYy пол. 16%
WwYy хом. 34%
wwYy бел. 34%
wwYy бел. 16%
50%

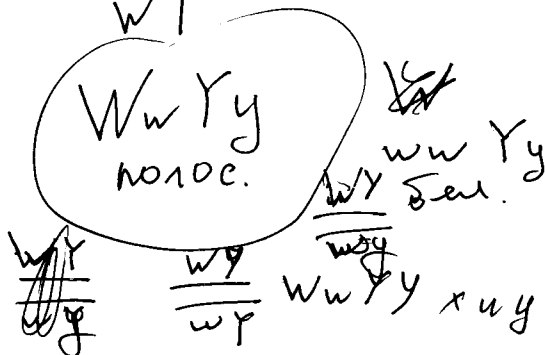
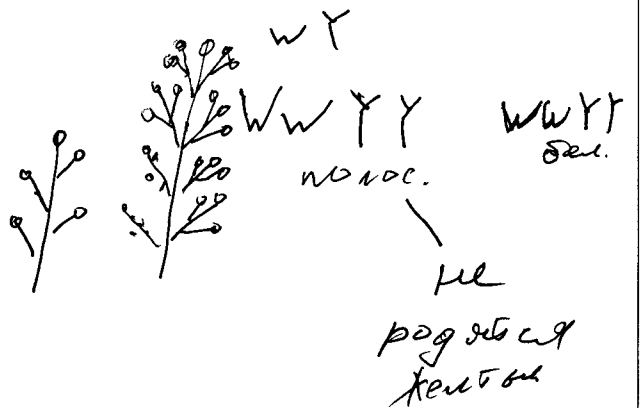
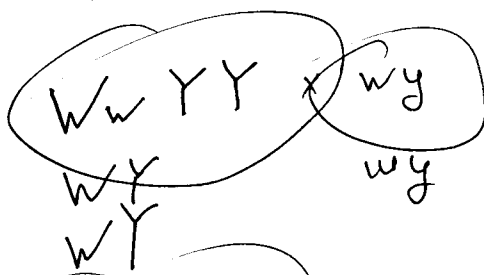
$$p^2 = 0,34 + x$$

$$2pq = y$$

$$0,34 + x + y = 1$$

$$x + y = 0,66$$

WwYy x wY
WwYy к. пол. wy
WwYy бел. бел. wy к.
WwYy x wY
wY wy



$$\frac{WwYy \times wy}{WwYy \times wY} \quad \frac{WwYy \times wy}{WwYy \times wy}$$