



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

Вариант 1

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по Биологии
профиль олимпиады

Юрзановой Ксении Юрьевны
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

13.52-14⁰⁰ А. Леф

Дата

«10» 03 2024 года

Подпись участника

Ксения

80-85-00-91
(78.11)

ЧИСТОВИК

Задача ①.

• по характеру роста побегов:

Б ✓

• листовое расположение:

Д ✓

• листовые пластинки:

З ✓

• Влажность листа:

К ✓

• язычок:

М ✓

• ушки:

О ✓

• общее соцветие

С ✓

• колосок:

Ф ✓

• колосковые чешуи:

Ц ✓

• особые признаки:

~~Ш~~

Задача ②.

В → Б → Г → А ✓

Задача ③.

А Б В

↓ ↓ ↓

~~7~~ ~~2~~ 1 ✓

Задача
 А. Д. Волкович (Д. В.)
 Кривошапкин

56 баллов

ЧИСТОВИК

Задача 4.

А	Б	В
↓	↓	↓
3 ✓	1 ✓	3 ✓
П	Р ✓	П ✓

Задача 5.

• переводим мм в см:

1). 30 мм = 0,03 см

0,003 см крови - проходит

за секунду (1с)

$$\frac{0,03}{0,003} = \frac{30}{3} = 10 \text{ см}$$

Ответ: 10 см/с - скорость движения крови —

2). Г —

Задача 6.

1 - δ +

2 - α +

3 - β +

4 - ε +

Задача 7.

Ответ: D +

Задача 8.

А. без/чв $\xrightarrow{\text{ген W}}$ желт $\xrightarrow{\text{ген Y}}$ темно-коричневый

P: ♀ $WwYy$ (полосат) × ♂ $wwYY$ (белый)

G: (WY) (Wy) (wY) (wy)

F₁: $WwYY$ (полосат) $WwYy$ (полосат) $wwYY$ (белый) $wwYy$ (белый)

50%

50%

→ полосатых и белых поровну.

80-85-00-91
(78,11)

ЧИСТОВИК

P: ♀ $WwYy$ \times ♂ $Wwyy$
полосатый белый

G: $WY Wy$ wy
 $wY wy$

F₂: $WwYy$ $Wwyy$ $wwYy$ $wwyy$ Фенотип: 1 : 2 : 1
полосатый жёлтый белый белый 25 : 50 : 25

по условию у нас должно было получиться 34% жёлтых пчел, у нас получились пропорции, максимально приближенные к условиям: 25% : 75%
жёлтые все остальные
 это примерно

Б. 34% : 66% - из условия.

1) 100% - 34% = 66%

2) 66% - 34% = 32% = 0,32 - доля ~~полосатых~~ ^{белых} ~~жёлтых~~ ($0,32 : 2 = 0,16$)

3) ~~34%~~ 34% = 0,34 - доля ~~жёлтых~~ жёлтых

4) 34% = 0,34 - доля полосатых.

В. т.к. в условии не дано с какой частотой происходит кроссинговер, то по умолчанию берем процент кроссинговера - 50%, расстояние между W и Y = 50 морганид.

Задача 8

1) чтобы рассчитать эффективность трансформации, мы должны найти кол-во колоний, которые проросли и на среде с канамичином, и с пенициллином, это 32 колонии.

всего колоний было - 21.356 \Rightarrow $\frac{21.356}{32} = 100\% \Rightarrow \frac{3200}{21.356} = x\%$

$\approx 0,1\%$ клеток

в устойчивых к пенициллину колониях.

2) разную длину плазмид можно объяснить тем, что до этого у нас работала рестриктаза BglI, которая в свою очередь разрезала фрагмент плазмидной ДНК, на концах которых оставались липкие концы. Далее под действием

Чистовик

ДНК-лигазы фрагменты соединялись случайным образом. Именно из-за того, что фрагменты способны соединяться в случайном порядке + соединение концов одного фрагмента происходит чаще, чем разных фрагментов, такой исход вполне возможен.

3). Можно найти 4 размерных класса плазмид.

? —



Черчовчк

P: $WwYy$ \times $wwY_ Y$
 полосат белый

G: WY wY
 Wy ~~wwY~~
 wY
 wy

$WwYy \times wwYy$

WY wY
 Wy wy
 wY
 wy

non. non. белые
 $WwYY$ $WwYy$ $wwYY$
~~non~~ ~~non~~ ~~белые~~
 $WwYy$ $Wwyy$ $wwYy$
~~белые~~ ~~белые~~

~~$F_1: WwYy$ $WwYY$ $WwYy$ $Wwyy$~~

$F_1:$
 $WwYY$ корич. } 50%
 $WwYy$ корич. }
 $wwYY$ белый } 50%
 $wwYy$ белый }

$WwYy \times WW$

8 - 100%
 1 - X
 $\frac{100 \cdot 1}{8}$

$\frac{100}{8} \approx 12.5$
 $\frac{20}{16}$
 $\frac{40}{40}$

$WwYy \times WW$

G:

$F_1:$
полосатые белые желтые
66% 34%

25 : 75
 34 : 66



$wwYY$

$W_ Y_$ - полосат
 $wwY_$ - белые
 $W_ yy$ - желтые

4 - 100
 1 - X

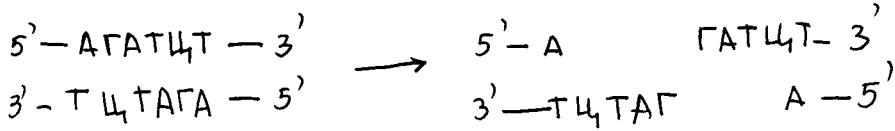
$WwYY$
 $wwYY$
 Ww

$F_2:$ Wy wy
 $WwYy$ $wwyy$

$F_2:$
 $WwYy$ - полосат
 $Wwyy$ - желтые
 $wwYy$ } белые
 $wwyy$ }

$\frac{1}{4}$

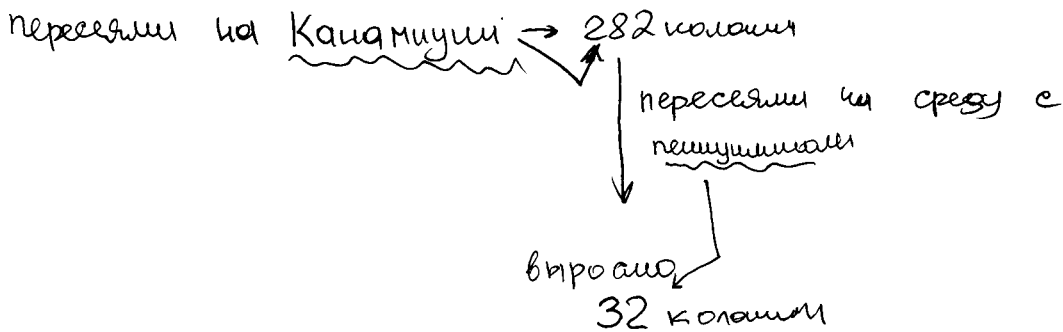
9.



PCO₃₆ - устойчиво к канамизину + пенициллину.

↓
3420 пар

всего - 21.356 колоний
 проросли - 282 колонии - на среде с Канамизинном
 проросли - 32 колонии - на среде с Пенициллином



1). всего - 21.356 колоний - 100%
 32 колонии - x%

21.356 - 100%
 32 - x

$$\frac{3200}{21.356}$$

$$\frac{32 \cdot 100}{21.356} = \frac{3200}{21.356}$$

$$\begin{array}{r|l}
 32000 & 21356 \\
 -21356 & \\
 \hline
 106440 & 0,10
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l}
 3200 & \\
 \hline
 32000 & 21356 \\
 -21356 & \\
 \hline
 106440 & 0,10
 \end{array}$$

Черновик

- 1) Б +
- 2) D +
- 3) З + К
- 4) И + (выражение цвета)
- 5) М
- 6) \odot
- 7) С
- 8) \varnothing
- 9) Ц
- 10) Ш

$$\begin{array}{r}
 0,003 \\
 \times 1000 \\
 \hline
 0000 \\
 0000 \\
 0000 \\
 \hline
 003000 \text{ мм/с} \\
 \hline
 \end{array}$$

1 мм = 1000 мкм

$3000 \frac{\text{мкм}}{\text{мм}} / \text{с} = 30 \text{ см}$

0,003 мм - 1 мм

0,003 мм/с

мм/с

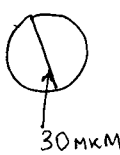
- 2) рашки → позвний
- ~~А Б В~~

$$\begin{array}{r}
 0,003 \mid 1000 \\
 \hline
 3 \mid \\
 \hline
 \underline{3} \\
 1000000 \\
 = 0,000
 \end{array}$$

- 3) В → Б → Г → А
- | | | |
|---|---|---|
| А | Б | В |
| 3 | 2 | 2 |

- 4) А Б В \square
- | | | |
|---|---|--------------|
| 3 | 1 | 3 |
| П | Р | М |

$$\begin{array}{r}
 0,003 \\
 \times 1000 \\
 \hline
 +0000 \\
 0
 \end{array}$$

- 5)  30 мкм
- за 1 сек. → проходит 0,003 мм крови
- $\Delta \text{широ} = 10^{-6}$

Ответ: 6 мм/с

~~1 см = 10 мм = 10⁶~~

10000

$30^{-6} \text{ мм мм} \quad 30^{-3}$

1 см = 10 мм

1 см = 10.000

1 мм = 10000 1000 мм

0,

0,003 мм =

Вс. 0,003 мм в с