



26-86-01-73
(79.14)



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

Вариант 3

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносова
наименование олимпиады

по Эмоциям
профиль олимпиады

Очаповой Марии Вячеславовны
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«10» марта 2024 года

Подпись участника
Мария

Чистовик

Задача 1

Ответ: Б, Д, Ж, К, Л, П, Р, Х, Ч, Ц
 + + + - + - + + + +

Задача 2

Ответ: Б, Г, А, В

Задача 3

Ответ: А - 7, Б - 1, В - 1
 + - - -

Задача 4

Ответ: А - 3 - П, Б - 1 - Р, В - 5 - Р
 + + + - - + - +

Задача 5

Дано:

$d = 50 \text{ мкм}$

$t = 1 \text{ с}$

$V = 0,01 \text{ мкм}$

$v = ?$

Решение:

$d = 50 \text{ мкм} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ см}$

$V = 0,01 \text{ мкм} = 10^{-5} \text{ см}^3$

$V = S \cdot l$

$S = \pi r^2 = \frac{\pi d^2}{4}$

$l = \frac{V}{S} = \frac{V \cdot 4}{\pi d^2} = \frac{4 \cdot 5 \cdot 10^{-5} \cdot 4}{\pi \cdot 25 \cdot 10^{-6}} = \frac{8}{5\pi} = \frac{80}{157} = 0,5 \text{ см}$

$v = \frac{l}{t} = \frac{0,5 \text{ см}}{1 \text{ с}} = 0,5 \text{ см/с}$

Ответ: 1) 0,5 см/с +

2) П -

Задача 6

Ответ: 1 - В, 2 - Г, 3 - М, 4 - К.
 + + - - + +

Задача 7

Ответ: Е +

Задача 8

1) Определим все возможные генотипы родителей в первом скрещивании:

Для того, чтобы в потомстве были и белые, и полосатые особи, мать должна быть гетерозиготна по аллелю гена W, а отец - рецессивно гомозиготен по этому же гену.

$\text{♀ } WwYy \times \text{♂ } wwYy$

$G \begin{matrix} (WY) & (wY) \\ (wY) & (wy) \end{matrix} \times \begin{matrix} (wY) \\ (wy) \end{matrix}$

F $WwYy$ - полосатый

$wwYy$ - белый

подходит по первому условию, но не подходит для выполнения условия для второго скрещивания.

Уштовик

Задача 8

1.2 P ♀ Ww Yy × ♂ ww Yy
 G (WY) (wY) × (wY) (wy)

F₁ Ww Yy - полосатый
 Ww Yy - полосатый
 ww Yy - белый
 ww Yy - белый

подсоединяет по двум условиям

1.3 P ♀ Ww Yy × ♂ ww yy
 G (WY) (wY) × (wy)

F₁ Ww Yy - полосатый
 ww Yy - белый

подсоединяет по двум условиям

1.4 P ♀ Ww Yy × ♂ ww Yy
 G (WY) (wY) (wY) (wy) × (wY)

F₁ Ww Yy - полосатый
 Ww Yy - полосатый
 ww Yy - белый
 ww Yy - белый

подсоединяет по двум условиям

2) Выберем из полученных потомков полосатую чч-рыщу, которая сможет дать с белым гнутком желтое потомство, т.е. её генотип должен быть Ww Yy.

из 1.2 нам подойдет Ww Yy
 из 1.3 - Ww Yy
 из 1.4 - Ww Yy

При этом 1.2 и 1.3 будут давать одинаковой резуль-тат:

2.1 F₁ ♀ $\begin{matrix} W & + & + & w \\ y & + & + & y \end{matrix}$ × ♂ ww Yy
 G $\begin{pmatrix} W & + \\ y & + \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} + & w \\ + & y \end{pmatrix}$ × $\begin{pmatrix} w & + \\ y & + \end{pmatrix}$

F₂ Ww Yy - желтый
 ww Yy - белый
 ww Yy - белый
 Ww Yy - полосатый

26-86-01-73
(79.14)

Чистовик

Задача 8

Чтобы желтых особей было 48%, между материнскими хромосомами не должен происходить кроссинговер, следовательно $WwYy - 48\%$, $wWYy - 48\%$, $wWyY - 2\%$

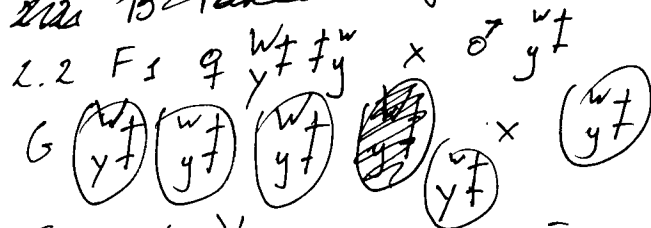
$WwYy - 2\%$

Желтых птёл - 48%

Белых птёл - $48\% + 2\% = 50\%$

Полосатых - 2%

~~или В. Каким образом между за~~



F2 $WwYy$ - полосатый

$wWyY$ - белый

$WwYy$ - желтый

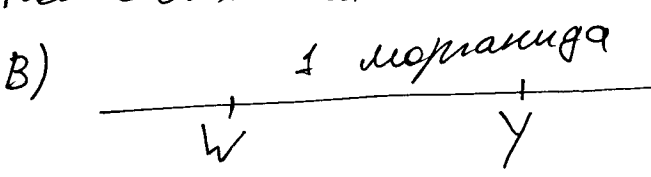
$wWyY$ - белый

Чтобы желтых особей было 48%, между материнскими хромосомами должен происходить кроссинговер, следовательно $wWyY - 48\%$, $WwYy - 2\%$, $wWyY - 2\%$

Желтых птёл - 48%

Белых птёл - $50\% = 48\% + 2\%$

Полосатых птёл - 2%



Задача 9

1) Эффективность трансформации = $\frac{\text{кол-во бактерий устойчивых к тетрациклину}}{\text{общее кол-во колоний}} \cdot 100\% = 0,79\%$

Так как устойчивыми к тетрациклину могут быть только те бактерии, которые смогли принять плазмиду.

Чистовик

Задача 9

2) При обработке данного участка ДНК рестриктазой Крп образуется 3 фрагмента ДНК с липкими концами. При сшивании ~~этих~~ этих участков лизой могут образовываться случайные комбинации фрагментов различной длины. Этим и объясняется разная длина пазинг в устойчивых к канамycinу колониях.

Образовавшиеся фрагменты:

- ① 5'-TAACTP
3'-ATTGACCATP
- ② 5'-GTA~~CT~~AAATPAAACTTTGACCTGCTAGAGAG-3'
+ 3'-GAT~~TA~~CTTTGATTTGACCTGCTGATCTCTCTCATP-5'
- ③ 5'-GTA~~CT~~CTAGGACCTGCTGCT-3'
3'-GTCCTCTGCTGATAG-5'

3) Всего можно найти в колониях ⁴ размерных классов пазинг, устойчивых к тетрациклину:

- ②, (1+3), (1+2+2+3), ~~(1+2+3)~~, ~~(1+2+2)~~, (1+2+2+2+3), ~~(1+2+2+3)~~, ~~(1+2+2+2)~~



Черновик

18

5' - ТААЦТГРГТАЦЦТААТГАААЦТААЦТТГРТАЦЦГЦТАГАГАГГТ
 АЦЦАРРАГАЦГТАТЦ-3'

3' - АТТГАЦЦАТГГАТТАЦТТГГАТТГААЦЦТГРЦГТАТЦТЦТЦЦА
 ТГРТАЦЦТЦТГЦАТАГ-5'

15+2

18356 / 143
 - 143

 408
 - 429

 76

143
 x 3

 429

① 5' - ТААЦТГ
 3' - АТТГАЦЦАТГ

② 5' - РТАЦЦТААТГАААЦТААЦТТГТАЦЦГЦТАГАГАГ
 ГАТТАЦТТГАТТГААЦЦТГРЦГТАТЦТЦТЦЦАТГ-3'

③ 5' - РТАЦЦАГГАГАЦГТАТЦ-3'
 3' - РТЦЦТЦТГЦАТАГ-5'

1+3 → 5' - ТААЦТГРТАЦЦАГГАГАЦГТАТЦ-3'
 3' - АТТГАЦЦАТГРТАЦЦТЦТГЦАТАГ-5'

④ 5' - ТААЦТГРТАЦЦТААТГАААЦТААЦТТГТАЦЦГЦТАГАГАГ
 3' - АТТГАЦЦАТГГАТТАЦТТГАТТГААЦЦТГРЦГТАТЦТЦТЦЦА
 ЦАТГ

⑤ 5' - РТАЦЦТААТГАААЦТААЦТТГТАЦЦГЦТАГАГАГ
 АГГАГАЦГТАТЦ-3'

①, ②, (1+3), (1+5), (3+4), (4+2+5),
 (4+2+5), (4+2+3), ~~4+2+5~~

⑧ вариантов

10 93 16
 143 00,0 | 18356
 - 128492

 165080
 - 165080

 146848
 x 182320
 165204

 171160
 - 165204

 59560

7 3 4
 x 18356
 128492
 6244
 x 18356
 146848
 355
 x 18356
 9
 146848
 128492

 1331768

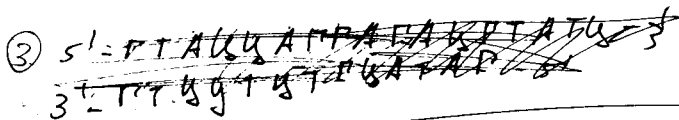
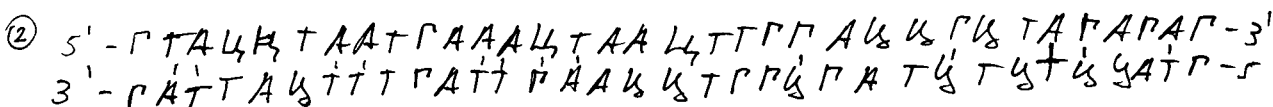
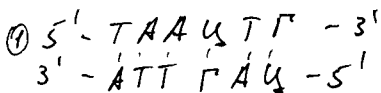
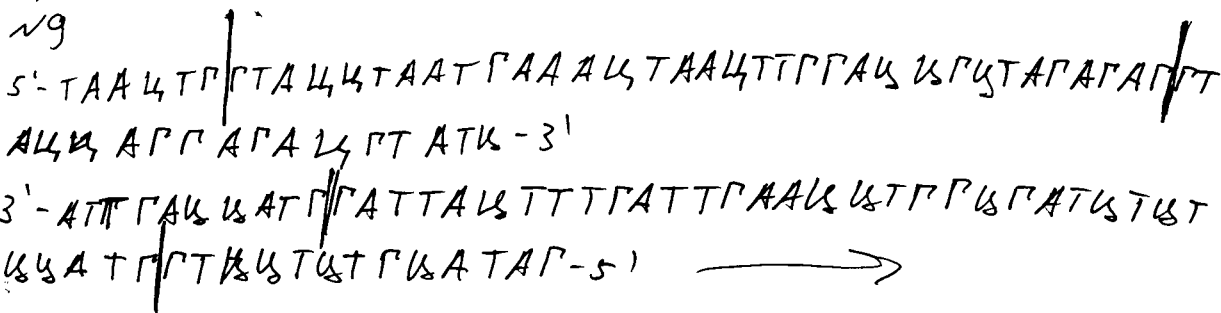
2 3 4
 x 18356
 7

 128492
 6244
 x 18356
 8

 146848
 355
 x 18356
 9
 165204

Черновик

№9



№1
 Б, А, З, И, Л, П, Р, Х, Ц

№2
 Б, Г, А, В

№3 А - ? (племь?)

Б - 2

В - 1

№4

А - 3 - П

Б - 1/2 - Р

В - 5 - Д

№5

$d = 50 \text{ мкм} = 50 \cdot 10^{-6} \text{ м} = 50 \cdot 10^{-4} \text{ см} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ см}$

$V = 10^{-2} \text{ мкм} = 10^{-2} \cdot 10^{-3} \text{ см} = 10^{-5} \text{ см}^3$

$V = l \cdot S \quad S = \pi r^2 = \frac{\pi d^2}{4}$

$l = \frac{V}{S} \quad l = \frac{10^{-5} \cdot 4}{\pi \cdot 25 \cdot 10^{-6}} = \frac{40^2}{25\pi} = \frac{80}{157}$

$\begin{array}{r} \times 3,14 \\ 1570 \\ \hline 12 \end{array}$

$\begin{array}{r} \cdot 910 \\ 80,0 \\ - 78,5 \\ \hline 15001 \end{array} \quad \begin{array}{r} 157 \\ 10 \cdot 509 \\ \hline 785 \end{array} \quad \begin{array}{r} 23 \\ \times 157 \\ \hline 785 \end{array}$

0,5 Г

- №6
- 1 - В
- 2 - Г
- 3 - М
- 4 - К
- №7
- Е

$\begin{array}{r} 18356 \\ - 143,0 \\ \hline 405 \\ - 286 \\ \hline 1196 \\ - 1096 \\ \hline 1000 \\ \times 143 \\ \hline 1144 \\ 520 \times 143 \\ \hline 1001 \\ 143 \\ \hline 1144 \end{array}$

$\begin{array}{r} \times 157 \\ 9 \\ \hline 1413 \end{array}$

Черновик

№8

А) Дано: ① Рашерке:

W - белый
w - желтый
Y - карий
y - желтый

♀ P Ww Y Y × ♂ ww Y Y

G (WY) (wY) × (wY)

F₁ Ww Y Y - носатые
ww Y Y - белые

+ 10 лет
по возрасту
уш

или

1.2 P ♀ Ww Y Y × ♂ ww Y y

G (WY) (wY) × (wY) (wy)

F Ww Y Y - носатый

Ww Y y - носатый ✓

ww Y Y - белый

ww Y y - белый

W Y y
w Y y
+ Y Y y
Y y y

1.3 P ♀ Ww Y Y × ♂ ww y y

G (WY) (wY) × (wy)

F Ww Y y - носатый ✓
ww Y y - белый

W Y y
w Y y
+ Y y y
Y y y

или

1.4

P ♀ Ww Y y × ww Y Y

G (WY) (wY) (WY) (wY) × (WY)

F Ww Y Y - нос

Ww Y y - нос ✓

ww Y Y - белый

ww Y y - белый

W Y y
w Y y
+ Y Y y
Y y y

② F₁ ♀ Ww Y y × ♂ ww y y

G (WY) (wY) (WY) (wY) × (wy)

F Ww Y y - нос 48
ww Y y - бел 48

Ww y y - желт 48
ww y y - бел 48

2²
24 24
W Y y
w Y y

48 48
W Y y
w Y y

кроссоверных 48%
24 Морганов

Черновик

№1

Б, А, -, К, -, -, Р, -, -, -.

№2

Б, Г, А, В, А

№3

А-6

Б-1

В-1

№4

А-3-П

Б-

В-6-Р

№5

$$d = 50 \cdot 10^{-6} \text{ м} \quad v = s \cdot l \quad s = \pi r^2 = \frac{\pi \cdot d^2}{4}$$

$$t = 1 \text{ с} \quad l = \frac{v}{s} = \frac{v \cdot 4}{\pi d^2} = \frac{10^{-5} \cdot 4}{\pi \cdot 25 \cdot 10^{-6}} = \boxed{\frac{40}{\pi \cdot 25} \text{ см}}$$

$$v = 10^{-8} \text{ м}$$

50 мм

$$50 \cdot 10^{-6} \text{ м} = \frac{5 \cdot 10^{-5}}{10^{-2}} \text{ м} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ см}$$

$$v = 10^{-8} \text{ м}$$

$$1 \text{ м} = 10^{-3} \text{ м}$$

$$v = 10^{-11} \text{ м}^3$$

$$1 \text{ м}^3 = 10^8$$

$$1 \text{ м} = 1 \text{ см}^3$$

$$\frac{10^{-3}}{10^{-3}} = \boxed{10^{-5} \text{ см}}$$

$$v = \frac{l}{t} = \frac{40 \cdot 8}{\pi \cdot 25 \cdot 5}$$

$$\begin{array}{r} \times 157 \\ \hline 942 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \sqrt{157} \\ \hline 785 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ \times 3,14 \\ \hline 15,70 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 310 \\ - 800 | 157 \\ \hline 785 | 0,50 \\ \hline 1500 \end{array}$$

$$\boxed{v = 0,5 \text{ см/с}}$$

Отв: 0,5 см/с; либо А, либо Г

№6

1-

2-Г

3-М

4-

№7

Е