



0 457956 370006

45-79-56-37

(78.1)



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

Вариант 1

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по биологии
профиль олимпиады

Савельевой Алиса Михайловна
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«10» марта 2024 года

Подпись участника
Савельева

45-79-56-37
(78.1)

Числовые

~1) Б Д Е К М О С Х Ц Ч Ы

~2) В Б Г Д А

~3)

	А	Б	В
	2	1	1

~4)

	А	Б	В
0-рег	3	7	8
тип питания	П	П	П

~5)

1) Дано:
 $d = 30 \text{ мкм}$
 $\frac{V}{t} = \frac{0,003 \text{ мкл}}{1 \text{ с}}$
 $\frac{S}{t} = ? \frac{\text{мм}}{\text{с}}$

$$V = \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 S \Rightarrow S = \frac{V}{\pi \cdot \left(\frac{d}{2}\right)^2}$$

$$\frac{S}{t} = \frac{V}{t \cdot \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2} = \frac{0,003 \cdot (10^{-6})^3 \cdot 10^3}{30^2 \cdot 1 \cdot 3,14 \cdot \left(\frac{10^{-6}}{2}\right)^2}$$

$$= \frac{3 \cdot 10^{-6} \cdot 4}{900 \cdot 3,14} = 4 \cdot 10^{-6} \frac{\text{мм}}{\text{с}}$$

2) Г

~6)

- 1 - а -
- 2 - в -
- 3 - з -
- 4 - е +

~7)

А +

Д. Лоп (Школа сестры Д. Д.)
 Инженер (Инженерская С.А.)
 52 баллов

Условие

№8 I^w/w - желтый цвет
 I^y/y - полоса

P ♀ I^w/y I^w/y × ♂ I^w/y I^w/y / ♀ I^w/y I^w/y × ♂ I^w/y I^w/y
 пол. бел. пол.

G (I^w/y) (I^w/y) } не красно-белые (I^w/y) / (I^w/y) (I^w/y) } не кросс (I^w/y)
 (I^w/y) (I^w/y) } кросс-белые (I^w/y) (I^w/y) } кросс

F₁
 не кросс { I^w/y I^w/y - пол.
 { I^w/y I^w/y - бел.
 кросс { I^w/y I^w/y - пол.
 { I^w/y I^w/y - бел.

P ♀ I^w/y I^w/y × ♂ I^w/y I^w/y
 пол. бел.

G (I^w/y) (I^w/y) } не кросс → 0,68 (I^w/y)
 (I^w/y) (I^w/y) } кросс → 0,32
 0,16 0,16

F₂ не-кросс { I^w/y I^w/y - желт - 34% → 0,34
 { I^w/y I^w/y - бел. → 0,34 → 34%
 кросс { I^w/y I^w/y - пол. → 0,16 → 16%
 { I^w/y I^w/y - бел. → 0,16 → 16%

Б) F₂: белые $0,34 + 0,16 = 0,5 \rightarrow \frac{1}{2}$ от всех желт. 50%
 полосатые $0,16 = \frac{16}{100} = \frac{4}{25}$ от всех желт. 16% +

В) расстояние между генами M и Y ≈ 32 Морганида +

Числовые

29

- 1) 21356 - считаем что было всего колоний
32 - осталось

4

$$\frac{32 \cdot 100\%}{21356} =$$

$$0,104\%$$

трансформированных клеток
~~эффекта~~ ?

NS

1) Дано:

$$d = 30 \text{ мкм}$$

$$t = 10$$

$$V = 0,003 \text{ мкл}$$

$$v = \frac{S}{t} \text{ ?}$$

$$V = \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 \cdot S \Rightarrow S = \frac{V \cdot 4}{\pi \cdot d^2}$$

$$v = \frac{S}{t} = \frac{4 \cdot V}{t \cdot \pi \cdot d^2}$$

$$v = \frac{4 \cdot 0,003 \cdot 10^{-6} \cdot 10^3}{1 \cdot 3,14 \cdot (30 \cdot 10^{-6})^2} \approx 4246 \frac{\text{мм}}{\text{с}}$$

Ответ: 4246 $\frac{\text{мм}}{\text{с}}$
+

2) B +

Черновик

23

лит. ср.
21356

канализация
282

пенсия
32

$$\begin{array}{r} 32 \\ \hline 21356 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10^{10} 10^{10} \\ -32000 \\ \hline 21356 \\ \hline 106440 \\ -85424 \\ \hline 85424 \\ \hline 21016 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 123 \\ \times 21356 \\ \hline 5 \\ \hline 106780 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10^{110} \\ 0,1 \\ \times 21356 \\ \hline 4 \\ \hline 85424 \end{array}$$

0,104%

$$\frac{V \cdot 4}{\pi \cdot d^2} = \frac{10^{-6} \cdot m^3 \cdot 0,003 \cdot 4 \cdot 10^3}{3,14 \cdot (30 \cdot 10^{-6})^2} = \frac{12}{3,14 \cdot 900 \cdot 10^{-6}}$$

$$= \frac{4 \cdot 10^6}{3,14 \cdot 300} = \frac{4 \cdot 10^4}{3,14 \cdot 3} = \frac{4 \cdot 10^4}{9,42} = \frac{400 \cdot 10^4}{9,42} = \frac{4000000}{9,42} \approx 424622$$

~~40942~~
10,

$$\begin{array}{r} 10^{10} 10^{10} \\ -4000 \\ \hline 3768 \\ \hline 2320 \\ \hline 1884 \\ \hline 4360 \\ \hline 3768 \\ \hline 5920 \\ \hline 5652 \\ \hline 2680 \\ \hline 1884 \\ \hline 796 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ \times 942 \\ \hline 4 \\ \hline 3768 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ \times 942 \\ \hline 5 \\ \hline 10 \\ \hline 21 \\ \hline 4710 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 21 \\ \times 942 \\ \hline 6 \\ \hline 5652 \end{array}$$

4246 $\frac{mm}{c}$

$$\frac{400 \cdot 10^{-3} \cdot 4 \cdot 10^3}{\pi \cdot (0,02)^2} = \frac{1600}{3,14 \cdot 0,0004}$$

Черновик

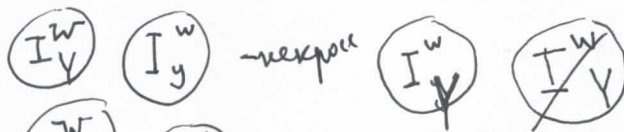
♀ $I^W I^w / I^Y I^y$ × ♂ $I^W I^w / I^Y I^y$ / $I^W I^w / I^Y I^y$
 полосат / бел

50% бел $I^W I^w / I^Y I^y$
 50% полосат $I^W I^w / I^Y I^y$
 ×
 ♀ $I^W I^w / I^Y I^y$ (полосат) × ♂ $I^W I^w / I^Y I^y$ (бел)

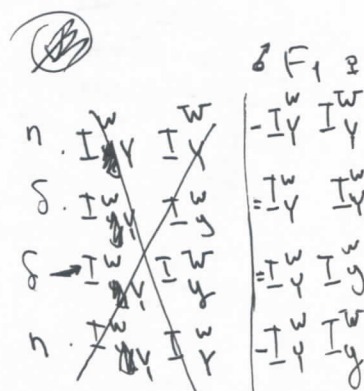


F₂ 34% бел $I^W I^w / I^Y I^y$
 66% - белое и полосат. $I^W I^w / I^Y I^y$

P ♀ $I^W I^w / I^Y I^y$ × ♂ $I^W I^w / I^Y I^y$

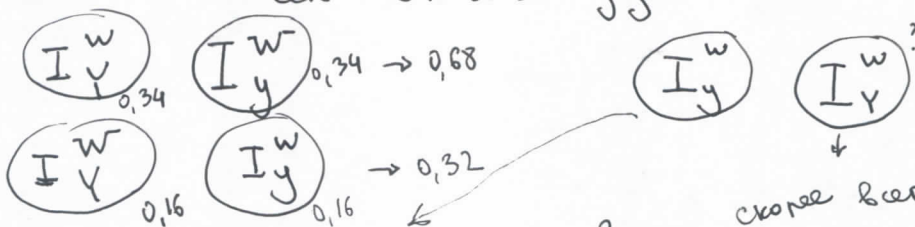


или мать $I^W I^w / I^Y I^y$



P ♀ $I^W I^w / I^Y I^y$ / $I^W I^w / I^Y I^y$ (полосат) × ♂ $I^W I^w / I^Y I^y$

есть желтые =>



$I^W I^w$	$I^Y I^y$	- бел	
$I^W I^w$	$I^Y I^y$	- желт	34% = 0,34
$I^W I^w$	$I^Y I^y$	- пол	
$I^W I^w$	$I^Y I^y$	- бел	

$I^W I^w$	$I^Y I^y$	- бел
$I^W I^w$	$I^Y I^y$	- пол
$I^W I^w$	$I^Y I^y$	- пол
$I^W I^w$	$I^Y I^y$	- бел

32 Морганида

Черновик

~5 df ○

$\frac{V}{t} = \pi r^2 \cdot d$
 $\frac{S}{t} = ?$

$\frac{S}{t} = \frac{V}{t \cdot d}$

$V = \pi r^2 \cdot S = \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 \cdot S$

$\frac{V}{t} = \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 \frac{S}{t}$
 $\frac{S}{t} = \frac{\pi d \cdot S}{t}$

$\frac{S}{t} = \frac{V}{t \cdot \pi \left(\frac{d}{2}\right)^2} =$

$= \frac{0,003 \cdot 10^{-6} \cdot 4 \cdot 10^3}{1 \cdot 3,14 \cdot (30 \cdot 10^{-6})^2} = \frac{3 \cdot 4}{3,14 \cdot 900 \cdot 10^{-6}} =$

$= \frac{4 \cdot 10^4}{900}$
 $\begin{array}{r} 4000000 \overline{) 900} \\ - 360000 \\ \hline 400000 \\ - 360000 \\ \hline 400000 \\ - 360000 \\ \hline 400000 \\ - 360000 \\ \hline 400000 \\ - 360000 \\ \hline 400000 \end{array}$
 4444,44...
 $4444 \text{ мм/с} \approx \frac{4 \text{ м}}{\text{с}}$
 $4444 \cdot 10^{-6} =$

~6

- 1
- 2
- 3
- 4 - e

абвгдежзххххх

~7
 А
 Б
 В
 Г
 Д
 Е

~8

БД Е Ж М О С Х Ц Ы

~9 В Г Д А

~10

А	Б	В
2	1	1

~11

	А	Б	В
отг.	3	7	8
шт.			