



0 444956 790002

44-49-56-79

(78.5)



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

Вариант 1

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по Биологии
профиль олимпиады

Голощанова Михаила Алексеевича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«10» марта 2024 года

Подпись участника

Анх

44-49-56-79
(78.5)

Черныш
Лазаров

Чистовик
Задача 1

Б Д З К М О У Ф Ц Ш
+ + + + + - + + +

Задача 2

Б В Г А
- - + +

Задача 3

А	Б	В
Г	Д	Е

А	Б	В
4	1	1

Задача 4
- + +

А	Б	В
3	1	7
С	Р	П

+ + - +

Задача 5

$$1) v_e = \frac{e}{t} = \frac{V}{St} = \frac{V}{\pi r^2 t} = \frac{4V}{\pi d^2 t}$$

$$V = 3 \cdot 10^{-6} \text{ мкм}^3 = 3 \cdot 10^{-12} \text{ м}^3$$

$$d = 3 \cdot 10^{-5} \text{ м}$$

(где $V = 3 \cdot 10^{-3} \text{ мкм}$;
 $\pi \approx 3,14$;
 $d = 3 \cdot 10 \text{ мкм}$;
 $t = 1 \text{ с}$)

$$v_e = \frac{4 \cdot 3 \cdot 10^{-12} \text{ м}^3}{3,14 \cdot (3 \cdot 10^{-5} \text{ м})^2 \cdot 1 \text{ с}} = \frac{2}{471} \text{ м/с} = \frac{2 \cdot 10^3}{471} \text{ мм/с} \approx 4 \text{ мм/с}$$

2) В +

Задача 6

1	2	3	4
А	В	Г	И

Задача 7

А +

Чистовик

Задача 8

~~P₁~~: ~~♀ WwYY~~ × ♂ wy

G: WY, ~~wY~~; wy

F₁: 50% WwYy, 50% wwYy

P₂: ♀ WwYy × ♂ wy

G: Wy, wY, WY, wy; wy

F₂: wwYy, wwyy, Wwyy, WwYy

~~Z~~ $p(wwYy) + p(wwyy) = 50\%$ (потому что веро-
ятность WW = 0,5)
 $p(Wwyy) = 34\%$
 $p(WwYy) = 100\% - 50\% - 34\% = ~~16\%~~ 16\%$

$p_b = 68\%$

W	y

w	Y

 (до кроссинговера)
 $p_a = 32\%$

W	Y

w	y

 (после кроссинговера)

тогда расстояние = 32 морганида

A) P₁: ♀ WwYY × ♂ wy

P₂: ♀ WwYy × ♂ wy

Б) Бел.: жел.: полос. = 50% : 34% : 16%

В) 32 морганида

Чистовик

Задача 9

- 1) из 282 клонок, плазмиду с геном устойчивости к ~~канамизину~~ канамизину имеют $282 - 32 = 250$, значит плазида с геном устойчивости к пенициллину есть $250/10^{25}$, не считая 32, тогда % трансф. клет. равен

$$\frac{282 + 25}{21356} \cdot 100\% \approx 1,438\%$$

- 2) в каких-то клонок содержатся плазмиды, ~~содержащие~~ содержащие ~~только~~ только гены устойчивости к пенициллину, эти ~~плазмиды~~ плазмиды ^{состоят} из ~~37 пар нукл.~~ 37 пар нукл.; а в других присутствует и ген устойчивости к канамизину, эти плазмиды состоят из 3420 пар нуклеотидов.

- 3) 2 размерных класса: 3420 пар и $3420 - 37 = 3383$ пары

~~AaBb~~ / AaBb
~~aaBB~~ / aaBb/aaBb

	AB	Ab	aB	ab
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
Ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

Черновик

	AB	aB	b
aB			

	AB	Ab	aB	ab
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
Ab	AaBb	Aabb	aaBb	aabb

1,44 ~~b~~ / A+

$\frac{3}{8}$ $\frac{1}{8}$
 16% 34%

$\begin{array}{r} 10 \cdot 910 \\ 30700 \\ - 21356 \\ \hline 9344 \\ - 8542 \\ \hline 8016 \\ - 6406 \\ \hline 160920 \end{array}$

$\begin{array}{r} 10 \\ - 34 \\ \hline 16 \\ 18 \end{array}$
 $\approx 1,38\%$
 $\approx 1,44\%$

$\frac{4}{344.3}$
 $+ 150$
 $\hline 7$

$\frac{2}{157.3}$ $\frac{1}{344}$
 $+ 157$
 $\hline 471$

2000 | 471
 $\hline 2,00$

$\begin{array}{r} 10 \cdot 910 \\ 2000 \\ - 7884 \\ \hline 1160 \\ 942 \\ \hline 248 \end{array}$ $\begin{array}{r} 234 \\ \times 21356 \\ \hline 149492 \\ + 21356 \\ \hline 170848 \end{array}$

$282 - 32 = 250$

$\frac{250}{10} = 25$

$282 + 25 = 307$

$\frac{307}{21356}$

$\begin{array}{r} 10 \cdot 10 \\ 160920 \\ - 149492 \\ \hline 114280 \end{array}$

$\begin{array}{r} 11 \\ + 3383 \\ + 37 \\ \hline 3420 \end{array}$

Черновик

№1: Б А З К М О У Ф Ц Ш

~~И~~ √2 58 Г А
~~Х~~
~~Ж~~
~~Б~~

√3 А/Б/В
5/1/1

√4 А/Б/В
~~5/1/3~~
С/Р/П

~~ХХХХХХХХХХ~~

√5 30 · 10⁻⁶ м = d
V = 3 · 10⁻⁹ м = d³ = d · 10⁻³
t = 1 с

30 · 10⁻³ мм

3,14
x 75
1570
+2198
235,50

15
x 5
75
314
+314
628
+1570
2198

$$S = \sigma r^2 = \frac{\sigma d^2}{4} = (15 \cdot 10^{-6})^2 \cdot 3,14$$

$$l = \frac{V}{S} = \frac{3 \cdot 10^{-12} \text{ м}^3}{15^2 \cdot 10^{-12} \cdot 3,14 \cdot 15 \cdot 5}$$

$$v = \frac{l}{t} = \frac{V}{St} = \frac{4V}{\sigma T d^2 t}$$

$$\frac{15 \cdot 10^{-3} \text{ мм}^3 \cdot r}{3 \cdot 10^{-3} \text{ мм}^3} = \frac{15 \cdot 10^{-3} \text{ мм}^3}{(15 \cdot 10^{-3} \text{ мм})^2}$$

123? d √ b - ?
1 d = 1 g м = 100³ мм³
1 g м = 100 м = 400 мм

√6 1|2|3|4
|a|

~~а~~ ~~б~~ ~~в~~ ~~г~~ ~~д~~ ~~е~~ ~~ж~~ ~~з~~ ~~и~~ ~~к~~ ~~л~~ ~~м~~ ~~н~~ ~~о~~ ~~п~~

√7 А Б ~~В~~ ~~Г~~ ~~Д~~ ~~Е~~ (А)
~~Ж~~ ~~З~~ ~~И~~ ~~К~~ ~~Л~~ ~~М~~ ~~Н~~ ~~О~~ ~~П~~

√8 WY x 00
↓
WY 50%, 00 50%

A - W
B - Y

~~ААВВ x ааbb~~
↓
Аа

WY x 00
↓
W0 34%

АаВВ x ааbb
↓
АаВb, ааВb

АаВb x ааbb
↓
АаВ., аа., Ааbb
33% 33%

$$\frac{4 \cdot 10^{-12} \cdot 10^{-2}}{3,14 \cdot 3 \cdot 10^{-10}} = \frac{4}{314 \cdot 3}$$

Черновик

№ 9:

$$\begin{array}{r} \cdot 10 \cdot 10 \\ 21356 \overline{) 282} \\ - 1944 \\ \hline 1616 \end{array}$$

10

$$\begin{array}{r} 41 \\ 44 \times 282 \\ \hline 1412 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 141 \\ 10678 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \cdot 10 \cdot 10 \\ 21356 \overline{) 7573049} \\ - 1944 \\ \hline 1616 \\ - 1410 \\ \hline 2068 \\ - 1974 \\ \hline 860 \\ - 846 \\ \hline 14 \\ \cdot 10 \\ 10678 \overline{) 14} \\ \hline 32034 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 41 \\ 282 \overline{) 1692} \\ \hline 114 \\ 2820 \\ \hline 2135 \\ \hline 685 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 282 \\ 21356 \\ \hline 32 \\ 282 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 1692 \\ + 282 \\ \hline 1974 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1692 \\ - 282 \\ \hline 1410 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 7573 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 222 \\ 10678 \overline{) 3} \\ \hline 32034 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 282 \overline{) 1400} \\ \hline 564 \\ + 282 \\ \hline 846 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \cdot 10 \cdot 10 \\ 14100 \overline{) 10678} \\ - 10678 \\ \hline 34220 \\ - 32034 \\ \hline 21860 \\ - 21356 \\ \hline 50400 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \cdot 99 \cdot 10 \\ 8000 \overline{) 5339} \\ - 5339 \\ \hline 26610 \\ - 21356 \\ \hline 52540 \\ - 48051 \\ \hline 44890 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 27 \\ 114 \\ 5339 \overline{) 26695} \\ \hline 5339 \\ \hline 21356 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 846 \\ 3216 \\ \hline 21356 \\ \hline 10000 \\ + 500 \\ \hline 10500 \\ + 150 \\ \hline 10650 \\ + 28 \\ \hline 10678 \end{array}$$

1)

1,32%
0,15%

$$\begin{array}{r} 10000 \\ + 500 \\ \hline 10500 \\ + 150 \\ \hline 10650 \\ + 28 \\ \hline 10678 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 39 \\ 5300 \end{array}$$

2)

