

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

Вариант 3 2

Место проведения Москва  
город

**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА**

Олимпиада школьников " Ломоносов "  
наименование олимпиады

по Биологии  
профиль олимпиады

Евграфовской Полины Максимовны  
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата  
« 10 » марта 2024 года

Подпись участника  
Евграф

78-06-91-89  
(79.14)

Чистовик

Задача 1.

А Д Е И Н О Р Х Ч Щ  
- + - + - + + + +

Задача 2.

Б А Г В  
- - - -

Задача 3.

А	Б	В
6	2	1
-	+	-

Задача 4.

Череп	А +	Б +	+ В
Отряд	7 -	4 +	2 +
Тип питания	П +	С -	Р +

Задача 5.

1)  $d(\text{сосуда}) = 50 \mu\text{м} = 50 \cdot 10^{-6} \text{ м} = 50 \cdot 10^{-4} \text{ см} = 5 \cdot 10^{-3} \text{ см}$

$V(\text{крови}) = 0,01 \text{ мкл} = 0,01 \cdot 10^{-6} \text{ л} = 0,01 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3 = 0,01 \cdot 10^{-3} \text{ см}^3/\text{сек}$

$S_{\text{поперечного сечения сосуда}} = \pi r^2 = 3,14 \cdot \left(\frac{5 \cdot 10^{-3}}{2}\right)^2 = 19,625 \cdot 10^{-6} \text{ см}^2$

$v_{\text{движения крови}} = \frac{0,01 \cdot 10^{-3}}{19,625 \cdot 10^{-6}} \approx 0,5 \text{ см/с}$

Ответ: 0,5 см/с +

2) Г -

Курова  
Карпунина Я.В.

56601106

Чистовик

Задача 6

1-б, 2-з, 3-м, 4-к  
 +, +, -, +

Задача 7.

Д -

Задача 8

А) 1-ое скрещивание:

1. ♀ Ww Yy × ♂ ww yy

2. ♀ Ww Yy × ♂ ww Yy

3. ♀ Ww Yy × ♂ ww YY

~~48% ≈ 50% ⇒ Примерно половина потомства - жёлтые~~

2-ое скрещивание

1. ♀ Ww Yy × ♂ ww yy

2. ♀ Ww Yy × ♂ ww Yy

~~Скрещивание ♀ Ww Yy × ♂ ww Yy не подходит, т.к. доля жёлтой потомства = 1/4. Это слишком мало.~~

Б) P: ♀ Ww Yy × ♂ ww yy

F <sub>2</sub> :	WY	wy	Wy	wY
wy	WwYy	wwyy	Wwyy	wwYy
	п	ж	ж	б
	2%	48%	48%	2%

WY, wy - красочные гаметы

Wy, wY - не красочные гаметы

$p(Wy) = p(wY) = 48\%$

~~$p(WY) = p(wy) = \frac{100 \cdot (48)}{2}$~~

$p(WY) = p(wy) = \frac{100 \cdot (48 \cdot 2)}{2} = 2\%$

$p(\text{белых}) = 48 + 2 = 50\%$

$p(\text{полосатых}) = 2\%$

P: ♀ Ww Yy × ♂ ww yy

F <sub>2</sub> :	WY	wy	Wy	wY
wY	WwYY	wwYy	WwYy	wwYY
	п	б	п	б
wy	WwYy	wwyy	Wwyy	wwYy
	п	б	ж	б

Если доля жёлтых потомков = 48%, то

доля не красочных гамет =  $48 \cdot 4 \geq 1$ .

Это невозможно.

78-06-91-89  
(79.14)

Чистовик

~~В) 2+2=4 сантиморганиды.~~

~~Задача 9.~~

Задача 8

Фрутки мёла имеют галицидный генотип

1-е скрещивание

А) ♀ Ww Yy × ♂ wy или ♀ Ww Yy × ♂ wY

2-е скрещивание

♀ Ww Yy × ♂ wy

Б) P: ♀ Ww Yy × ♂ wy

	WY	wy	Wy	wY
wy	WwYy	wwYy	Wwyy	wwYy
	полосатые 2%	белые 2%	желтые 48%	белые 48%

WY, wy - кроссоверные гаметы  
wY, Wy - не кроссоверные гаметы

$P(wY) = P(Wy) = 48\%$

$P(WY) = P(wy) = 50 - 48 = 2\%$

$P(\text{полосатые}) = 2\%$

$P(\text{белые}) = 48 + 2 = 50\%$

В) 2+2=4 сантиморганиды.

Задача 9.

1)  $\frac{143}{18356} \approx 0,79\%$  +

(2 сайта)

2) Рестриктаза Kpn разрезает плазмиду на 2 фрагмента: длинный и короткий. Они могут мигрировать в разные варианты, но для того, чтобы клетки были устойчивы к канамизину не должна быть разрушена повреждаемость гена. Так, у нас получается два возможных варианта



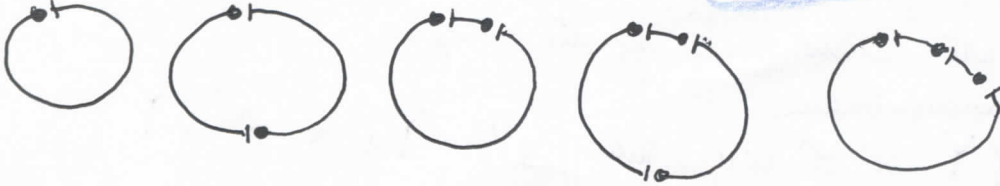
Остальные варианты очень мало вероятны

- 5'-Г
- 3'-ЦЦАТГ
- 3'-ЦЦАТГ
- 5'-Г

Чистовик

Продолжение задачи 9.

3) 5 размерных класса



Остальные варианты слишком маловероятны.



Черновик

WY wy

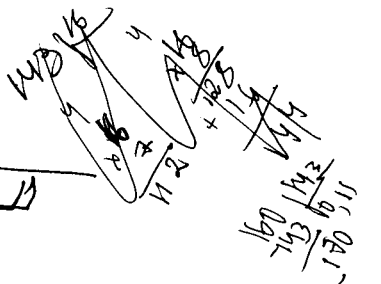
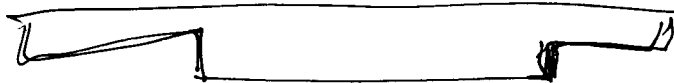
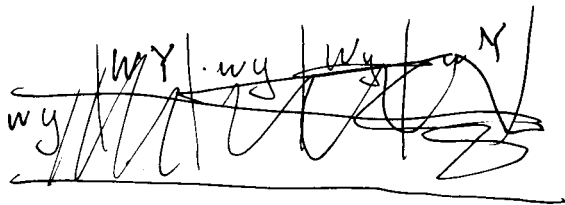
Ww Yy x ww yy

Ww Yy	Ww yy	ww Yy	ww yy
П	*	Б	Б
2%	48%	48%	2%

~~Ww Yy~~ x ~~ww Yy~~

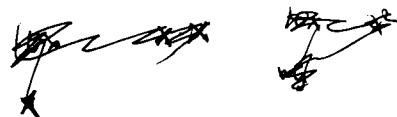
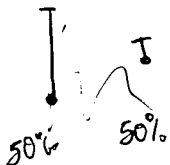
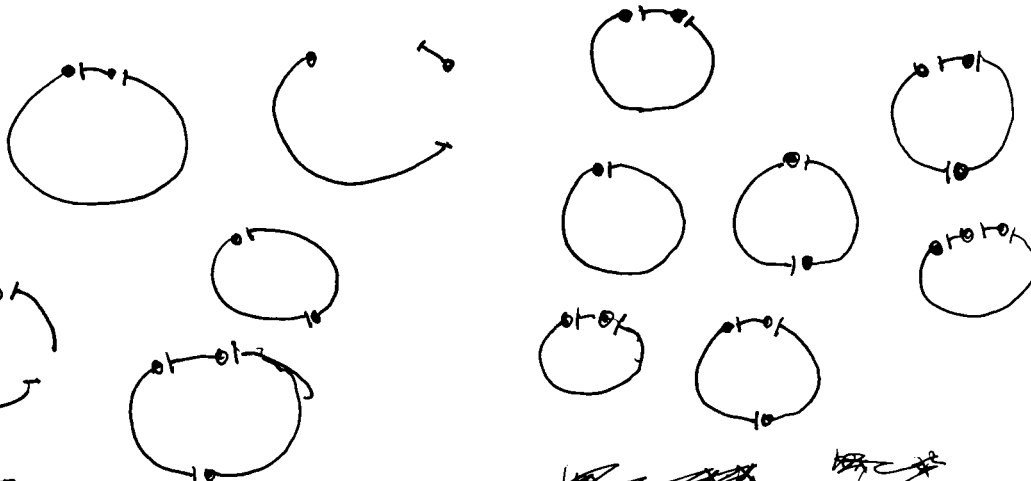
	WY	wy	Wy	wY
wY	WwYY П	WwYy Б	WwYy П	WwYY Б
wy	WwYy Б	Wwyy Б	Wwyy *	Wwyy Б

8



ГТАЦЦ \_\_\_\_\_ ЦЦАТТ  
Г \_\_\_\_\_ Г

~~50%~~





$Ww Yy \times wy$        $Ww Yy \times wY$       Черновик

$Ww Yy$     $ww Yy$        $Ww Yy$     $Ww Yy$     $ww Yy$     $ww Yy$   
 $n$        $\delta$        $n$        $h$        $\delta$        $\delta$

$Ww Yy \times ww Yy$

$Ww Yy$     $Ww Yy$     $ww Yy$     $ww Yy$   
 $n$        $\delta$        $\delta$        $\delta$

$Yy$

$yy$

$yy$

$Ww Yy \times ww Yy$

$Ww Yy \times ww Yy$

	WY	Wy	wY	wy
WY	WW	Ww	Ww	Ww
Wy	Ww	Ww	Ww	Ww
wY	Ww	Ww	Ww	Ww
wy	Ww	Ww	Ww	Ww

	WY	Wy
WY		

те скрещивание

1)  $Ww Yy \times ww Yy$

2)  $Ww Yy \times ww Yy$

3)  $Ww Yy \times ww Yy$

~~Ww Yy~~  
~~ww Yy~~

$Ww Yy \times ww Yy$   
 $WY$     $wy$        $wy$   
 $Wy$     $wY$

$Ww Yy \times ww Yy$   
 $WY$     $wy$        $wY$     $wy$   
 $wY$     $Wy$

$Ww Yy \times ww$

$\begin{array}{r} 143 \\ 3 \\ \hline 429 \end{array}$

$\begin{array}{r} 1430 \\ 10 \\ \hline 14300 \end{array}$

$\begin{array}{r} 5235 \\ \times 18356 \\ \hline 6 \\ \hline 110136 \end{array}$

$\begin{array}{r} 18356 \\ - 143 \\ \hline 405 \\ - 286 \\ \hline 1193 \\ - 1144 \\ \hline 516 \end{array}$

$\begin{array}{r} 143000 \\ - 128492 \\ \hline 145080 \\ - 128492 \\ \hline 165080 \\ - 146898 \\ \hline 181820 \end{array}$

$\begin{array}{r} 5234 \\ \times 18356 \\ \hline 7 \\ \hline 128492 \\ 6244 \\ \times 18356 \\ \hline 146898 \\ 2355 \\ \times 18356 \\ \hline 165204 \end{array}$

$\begin{array}{r} 18356 \\ \times 13 \\ \hline 520 \\ 221 \\ \hline 23856 \end{array}$

$\begin{array}{r} 143 \\ \times 143 \\ \hline 143 \\ 143 \\ \hline 20649 \end{array}$

$\begin{array}{r} 18356 \\ - 11 \\ \hline 73 \\ - 66 \\ \hline 79 \\ - 66 \\ \hline 13 \end{array}$

$\begin{array}{r} 165204 \\ + 165204 \\ \hline 183550 \end{array}$



Черновик

- A 7
- B 4
- B 2

$d = 50 \text{ мкм}$     $r = 25 \text{ мкм}$



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

$0,01 \text{ мкл} = 0,01 \cdot 10^{-6} \text{ л} = 0,01 \cdot 10^{-3} \text{ мл} = 0,01 \cdot 10^{-3} \text{ см}^3$

1 2 3 4 5 6 7 8 9

3 4

$V = \pi r^2 \cdot h$

$h = \frac{V}{\pi r^2} = \frac{0,01 \cdot 10^{-3}}{25 \cdot 3,14 \cdot 10^{-4}} = \frac{0,01}{7,85} = \frac{1}{785}$

$\frac{0,01 \cdot 10^{-3}}{25 \cdot 3,14 \cdot 10^{-4}}$

$$\begin{array}{r} 25 \\ \times 3,14 \\ \hline 1570 \\ + 628 \\ \hline 7850 \end{array}$$

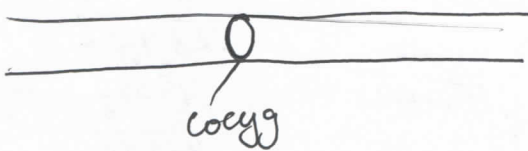
1 2 3 4  
Б Г М К

а б в г ж  
з к л м

W                    Ww Y Y                    w w y y  
n                    n                    n  
Ww Y y            n w w Y y            w w y y  
n                    n                    n

Ww Y y    Ww y y    w w Y y    w w y y  
n            \*            n            n

Задачи 1, 2, 5.



Площадь сечения сосуда