



0 862088 240002

86-20-88-24

(78.11)



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

Вариант 1

Место проведения Москва  
город

**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА**

Олимпиада школьников «Ломоносов»  
наименование олимпиады

по Биологии  
профиль олимпиады

Пироговой Анны Сергеевны.  
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата  
«10» марта 2024 года

Подпись участника  
Пирогова

чистовик

86-20-88-24  
(78,11)

Задание 1.

Б Д З К М О С Ф И Ш

Задание 2.

А Г Б В

Задание 3.

А - 3

Б - 2

В - 4

Задание 4.

А - 3 с

Б - 1 р

В - 3 п

Задание 5.

1)  $d = 30 \text{ мкм} = 30 \cdot 10^{-3} \text{ мм}$

$t = 1 \text{ сек}$

$V = 0,003 \text{ мм}^3 = 3 \cdot 10^{-3} \text{ мм}^3$  ( $3 \cdot 10^{-3} \text{ мм}^3$ )

$v = ?$

1. Радиус сечения сосуда  $r = \frac{1}{2}d = \frac{30 \cdot 10^{-3} \text{ мм}}{2} = 15 \cdot 10^{-3} \text{ мм}$

2. Площадь сечения сосуда  $S = \pi r^2 = 3,14 \cdot (15 \cdot 10^{-3})^2 = 706,5 \cdot 10^{-6} \text{ мм}^2$

3. Расстояние, которое преодолевает кровь  $L = \frac{V}{S} = \frac{3 \cdot 10^{-3}}{706,5 \cdot 10^{-6}} = 0,004 \text{ мм}$

4. Скорость  $v = \frac{L}{t} = \frac{0,004}{1} = 0,004 \text{ мм/с} = 4 \text{ мм/с}$

2) Г —

Задание 6.

1 - 5 +

2 - а +

3 - 3 -

4 - e +

Задание 7.

Б —

Задание 1  
 А. Д. З. К. М. О. С. Ф. И. Ш  
 Б. Д. З. К. М. О. С. Ф. И. Ш  
 В. Д. З. К. М. О. С. Ф. И. Ш

55 баллов

чистовик

Задание 8.

A) I.P: ♀ Ww Yy × ♂ ww yy

полосатая белая

G: (WY) (wy) (wy)

F<sub>1</sub>: Ww Yy - полосатая - 50%  
ww yy - белая - 50%

II. P: ♀ Ww Yy × ♂ ww yy

полосатая белая

G: (WY) (wy) (wy)

некроссоверные

(Wy) (wY)

кроссоверные

F<sub>2</sub>: Ww Yy - белая полосатая (не рекомбинанты)  
ww Yy - белая (рекомбинанты)  
Ww yy - желтая - 34% (рекомбинанты)  
ww yy - белая (не рекомбинанты)

Б) Среди потомков F<sub>2</sub> две группы - рекомбинантов: желтые (Ww yy) и белая (ww Yy). Частота ~~этих~~ Доля их равна между собой и равна 34%.

Значит доля групп-не рекомбинантов равна 50 - 34 = 16%. ⇒

Доля полосатых мышей = 16%.

Доля желтых мышей = 34%.

Доля белых мышей = 16 + 34 = 50%.

В) Расстояние между генами W и Y = проценту кроссинговера между ними = доле рекомбинантов в потомстве = 34 + 34 = 68%. ⇒ 68 морганид.

Задание 9.

1) Эффективность трансформации =  $\frac{282}{21356} \cdot 100\% = 1,32\%$

2) Первая форма плазмид была рестриктирована по одному из двух участков последовательно, а затем «сшит» ДНК-лигазой в первоначальный вид. А второй форма плазмид в 10 раз меньше, так как эти плазмиды были рестриктированы по одному из участков, а затем «сшиты» с такой же рестриктированной плазмидой, как бы в димер.

3) 5 размерных классов:

1 - плазмиды, которая была рестриктирована в одном месте и затем сшита в исходное состояние

## чистовик

- 2 - плазма, которая была рестрицирована по обоим участкам и затем сшита без части последовательности между этими двумя участками рестрикции
- 3 - плазма-димер, состоящая из двух плазм, рестрицированных по одному участку каждая.
- 4 - плазма-димер, состоящая из двух плазм, рестрицированных по двум участкам каждая и потерявших последовательность между <sup>этими</sup> участками.
- 5 - плазма-димер, из одной плазмы и плазмы с утраченным участком между участками рестрикции.



