



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 3

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по Биологии
профиль олимпиады

Абрамовой Екатерины Анатольевны
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«16» марта 2025 года

Подпись участника

Абрамова

Чистовик С.1

735

Задание 1.

~~Б.Д.Ж.К.Н.П.Т.Ф.Ш.Ъ~~

Б.Д.Ж.К.Н.П.Т.Ф.Ш.Ъ

Задание 2.

В 1 Е 6 Б 5 Г 2 Д 3 А 4 +

Задание 3.

№ на схеме	Роль в системе «паразит-хозяин»	Ассоциация в системе животных	
		Тип	Класс
1	Промежуточный ⁺ хозяин	Моллюски ⁺	Брюхоногие ⁺
2	Паразит ⁺	Плоские ⁺ черви	Сосальщики ⁺
3	Промежуточный ^{опосредованный} хозяин ⁻	Членистоногие ⁺	Раккообразные ⁺
4	Хозяин ^{опосредованный} промежуточный ⁻	Хордовые ⁺	Птицы ⁺

Задание 4.

 $1 \pm \text{га}; 2 \pm \text{е}; 3 \pm \text{б}; 4 - \text{а}; 5 - \text{а};$
 $6 \pm \text{б}; 7 - \text{в}; 8 - \text{е}; 9 \pm \text{га}; 10 - \text{а}.$

Задание 5.

А	Б	В	Г	Д	Е
х	х	х	-	-	-
⁺	⁺	⁺	⁺	⁺	⁺

Задание 6.

$$V_{CC} = \frac{60 \text{ сек}}{RR + t(\text{на } 1 \text{ мм})} = \frac{60 \text{ сек}}{15 \text{ мм} \cdot 0,04 \frac{\text{сек}}{\text{мм}}} = \frac{4}{0,05 \text{ мм}} = 80 \frac{\text{уг}}{\text{мм}}$$

$$t(\text{на } 1 \text{ мм}) = \frac{1}{25 \frac{\text{мм}}{\text{с}}} = 0,04 \frac{\text{с}}{\text{мм}}$$

$$V_{CC} = \frac{60 \text{ сек}}{RR + t(\text{на } 1 \text{ мм})} = \frac{60 \text{ сек}}{15 \text{ мм} \cdot 0,04 \frac{\text{сек}}{\text{мм}}} = \frac{4}{0,04 \text{ мм}} = 100 \frac{\text{уг}}{\text{мм}}$$

$$V_0 = \frac{\text{минутный } V}{V_{CC}} = \frac{7500 \frac{\text{уг}}{\text{мин}}}{100 \frac{\text{уг}}{\text{мм}}} = 75 \frac{\text{мм}}{\text{уг}} +$$

Числовые с. 2

Задача 6 продолжение.

Ответ: $90 = 75 \frac{\text{мл}}{\text{л}} +$

~~Задача 7. Чистая продукция в Тёмной комнате =~~
 ~~$= 12,23 \frac{\text{мл}}{\text{л}} - 13,03 \frac{\text{мл}}{\text{л}} = -0,8 \frac{\text{мл}}{\text{л}}$~~

~~Чистая продукция~~

Задача 9. $P(\text{черноволосых}) = P(BB) + P(Bb) + P(Bb) =$
 $= P(B)^2 + 2 \cdot P(B) \cdot P(b) + 2 \cdot P(B) \cdot P(br) = 0,5^2 + 2 \cdot 0,5 \cdot 0,3 + 2 \cdot 0,5 \cdot 0,2 =$
 $= 0,25 + 0,3 + 0,2 = 0,75$

$P(\text{каштанововолосых}) = P(bb) + P(bbr) = P(b)^2 + 2 \cdot P(b) \cdot P(br) =$
 $= 0,09 + 2 \cdot 0,3 \cdot 0,2 = 0,09 + 0,12 = 0,21$

$P(\text{рытеноволосых}) = P(brbr) = P(br)^2 = 0,2 \cdot 0,2 = 0,04$

$N(\text{людей с чёрными волосами}) = 12400 \cdot 0,75 = \frac{12400 \cdot 3}{4} =$
 $= \frac{124 \cdot 75}{4} = 9300 \text{ человек}$

$N(\text{людей с каштановыми волосами}) = 12400 \cdot 0,21 =$
 $= \frac{12400 \cdot 21}{100} = 124 \cdot 21 = 2604 \text{ человека.}$

$N(\text{людей с рыжими волосами}) = 12400 \cdot 0,04 =$
 $= 124 \cdot 4 = 496 \text{ человек}$

Ответ: 9300 людей с чёрными волосами,

2604 с каштановыми, 496 с рыжими.

$P(\text{черноволосых}) = 0,75, P(\text{каштанововолосых}) = 0,21, P(\text{рытено-}$
 $\text{волосых}) = 0,04.$

Чисовик С.З

32-78-62-23

(69.7)

~~Задача 8.~~ ^{фертилит} $P: \text{♀ } Rf_3 Rf_3 M-MT \times \text{♂ } rf_3 rf_3 N-MT$ ^{фертилит} $F_1: \text{♀ } Rf_3 rf_3 M-MT \times \text{♂ } Rf_3 rf_3 M-MT$ ^{ферт.} $F_2: Rf_3 Rf_3 M-MT : Rf_3 rf_3 M-MT : rf_3 rf_3 M-MT$
~~1 2 1~~
~~Ответ: фертильные: стерильные~~
~~3~~

Задача 8. ^{фертилит} $P: \text{♀ } Rf_3 Rf_3 M-MT \times \text{♂ } rf_3 rf_3 N-MT$ ^{фертилит} $G: \text{♀ } Rf_3 M-MT \text{ (ферт.)} \text{ } rf_3$ ^{наследуют материнские митохондрии.} $F_1: \text{♀ } Rf_3 rf_3 M-MT \times \text{♂ } Rf_3 rf_3 M-MT$ $G: \text{♀ } Rf_3 M-MT \text{ (ферт.)} \text{ } rf_3 M-MT$ Rf_3 rf_3 ^{ферт.} $F_2: Rf_3 Rf_3 M-MT : Rf_3 rf_3 M-MT : rf_3 rf_3 M-MT$
~~Но почему гены только ^{материнские} Rf_3 , а их в 2 раза меньше, чем во всех особях, =>~~
~~Ответ: фертильные: стерильные~~ ~~35:95~~

~~Задача 7. $\Delta C(O_2 \text{ во 2-ой сессии}) = 13,03 \frac{\text{мг}}{\text{л}} - 12,23 \frac{\text{мг}}{\text{л}} = 0,8 \frac{\text{мг}}{\text{л}}$~~
 ~~$= 12,23 \frac{\text{мг}}{\text{л}} - 13,03 \frac{\text{мг}}{\text{л}} = -0,8 \frac{\text{мг}}{\text{л}}$~~
~~Чистая продукция $= 0,4 \cdot (-0,8 \frac{\text{мг}}{\text{л}}) = -0,32 \frac{\text{мг}}{\text{л}}$~~
 ~~$\Delta C(O_2 \text{ во 2-ой сессии}) = 17,08 \frac{\text{мг}}{\text{л}} - 13,03 \frac{\text{мг}}{\text{л}} = 4,05 \frac{\text{мг}}{\text{л}}$~~
~~Чистая пр-ция $= 0,4 \cdot 4,05 \frac{\text{мг}}{\text{л}} = 1,62 \frac{\text{мг}}{\text{л}}$~~
~~Базовая пр-ция $= \frac{\text{чистая пр-ция}}{n}$ n - число особей фитопланктона,~~
 ~~n примерно одинаково во всех сессиях.~~

Шевелев С. Ч

Задача 7 продолжение.

$$\Rightarrow \frac{0,32}{\text{вал. пр. 3}} = \frac{1,62}{\text{вал. пр. 2}}$$

$$- 0,32 \text{ вал. пр. 2} = 1,62 \text{ вал. пр. 3}$$

$$\frac{\text{вал. пр. 2}}{\text{вал. пр. 3}} = \frac{1,62}{0,32}$$

$$\text{Валовая продукция (3 скатки)} = \frac{\text{чистая продукция}}{24\%} =$$

$$= \frac{-0,32 \frac{\text{мг}}{\text{к}}}{24\%} =$$

$$\text{Валовая продукция (2 скатки)} = \frac{\text{чистая продукция}}{24\%} = \frac{1,62 \frac{\text{мг}}{\text{к}}}{24\%} =$$

$$\text{Задача 7. } \Delta C(\text{O}_2 \text{ в св. скатке}) = 17,08 \frac{\text{мг}}{\text{к}} - 13,03 \frac{\text{мг}}{\text{к}} = 4,05 \frac{\text{мг}}{\text{к}}$$

$$\text{Чистая продукция} = 4,05 \frac{\text{мг}}{\text{к}} \cdot 0,4 = 1,62 \frac{\text{мг}}{\text{к}}$$

$$\text{Валовая продукция} = C(\text{энергия сбр. в фотосинтезе}) - C(\text{энергия потрачена в дыхание})$$

$$\Delta C(\text{O}_2 \text{ в темной скатке}) = 12,23 \frac{\text{мг}}{\text{к}} - 13,03 \frac{\text{мг}}{\text{к}} = -0,8 \frac{\text{мг}}{\text{к}}$$

$$C(\text{энергия потрачена в дыхание}) = 0,8 \frac{\text{мг}}{\text{к}} \cdot 0,4 = 0,32 \frac{\text{мг}}{\text{к}}$$

$$\text{Валовая продукция} = 1,62 \frac{\text{мг}}{\text{к}} - 0,32 \frac{\text{мг}}{\text{к}} = 1,3 \frac{\text{мг}}{\text{к}}$$

$$\text{Ответ: Чистая продукция} = 1,62 \frac{\text{мг}}{\text{к}}, \text{ валовая продукция} = 1,3 \frac{\text{мг}}{\text{к}}.$$

Чертавык 11

B 1 E 6 B 5 Г 2 Д 3 А 4

~~60~~
~~22.4~~

N 9. 12400

0,5 · 0,9 +

$$y_0 = \frac{m_0}{y_0} = \frac{7500 \text{ мм/мм}}{4 \text{ сс}}$$

~~400~~
~~22.45~~

~~400~~
~~0,05~~

$$0,4 \cdot 4 = 1,6$$

$$0,05 \cdot 0,4 = 0,02$$

$$0,5 \cdot 0,4 = 0,2$$

$$0,5 \cdot 4 = 2$$

$$0,5 \cdot 0,4 = 0,2$$

$$0,05 \cdot 0,4 = 0,02$$

$$\frac{60}{15} = 4$$

$$4 \cdot 0,05 = 0,2$$

$$= 4 \cdot \frac{5}{100} = \frac{4 \cdot 100}{5} = \frac{400}{5} = 80$$

~~400~~
~~25~~

$$\frac{y_0}{\text{мм}} = \frac{60}{\frac{\text{мм}}{y_0} \cdot \frac{\text{мм}}{\text{мм}}} = \frac{60}{\frac{\text{мм}}{y_0}}$$

$$\frac{60 \cdot y_0}{\text{мм}}$$

$$\frac{20 \cdot 60}{5 \cdot 60} = \frac{1200}{300}$$

$$\frac{0,05 \text{ мм}}{\text{с}} = \frac{0,05 \text{ мм}}{\frac{1}{60} \text{ мин}} = 0,05 \cdot 60 \frac{\text{мм}}{\text{мин}} = 3 \frac{\text{мм}}{\text{мин}} = 1500 \frac{\text{мм}}{\text{мин}}$$

$$\frac{1}{1500} \pm \frac{1}{100} \cdot \frac{1}{15} = \frac{1}{100} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{3} = 0,002$$

$$0,5 \frac{\text{мм}}{\text{с}} \Rightarrow \frac{1}{25} \frac{\text{с}}{\text{мм}} = \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} = 0,2 \cdot 0,2 = 0,04$$

$$\frac{400}{0,004} = \frac{400}{\frac{4}{1000}} = 100000$$

$$\begin{array}{r} \times 124 \\ 4 \\ \hline 496 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 124 \\ \times 21 \\ \hline 124 \\ 248 \\ \hline 2604 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 124 \\ \times 21 \\ \hline 124 \\ 248 \\ \hline 2604 \\ + 496 \\ \hline 3100 \\ + 3100 \\ \hline 6200 \\ + 12400 \\ \hline 18600 \end{array}$$

Черновик с. 12.

M-MT rf3 - не дает пользы.
N-MT Rf3, N-MT rf3, M-MT Rf3 - дает.

♀ Rf3 Rf3 M-MT × ♂ rf3 rf3 N-MT
Rf3 Rf3 M-MT ×

$$\frac{0,32}{x} = \frac{1,62}{x}$$

~~$$\frac{0,32}{x} = \frac{1,62}{x}$$~~

X ошибка

$$\frac{0,32}{\text{var}_3} = \frac{1,62}{\text{var}_2}$$

$$0,32 \text{ var}_2 = 1,62 \text{ var}_3$$

$$\frac{\text{var}_2}{\text{var}_3} = \frac{1,62}{0,32}$$

~~1,62~~