



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

Вариант 5

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по Биологии
профиль олимпиады

Волобуева Льва Андреевича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«16» марта 2025 года

Подпись участника

Вери

Чистовик

№3

1. Промежуточный хозяин. ⁺ Круговые. ⁺ Пресмыкающиеся
2. Инвазивные личинки. ⁺ Плоские черви ⁺ Ленточные черви (цестоды)
3. Основной хозяин ⁺ Круговые ⁺ Млекопитающие
4. Переносчик ⁺ Членистоногие ⁺ Хищные

- №4 1 - а, 2 ⁺
2 - 2 ⁺
3 - 2 ^{0,5}
4 - 8 ^{0,5}
5 - 0 ⁻

- 6 - а, 5 ^{0,5}
7 - 6 ⁺
8 - а ⁻
9 - 6 ⁺
10 - 2 ⁻

- №5 А Б В Г Д Е
⁺ ⁻ ⁻ ⁺ ⁺ ⁻
⁺ ⁺ ⁺ ⁺ ⁺ ⁺

- №9 V - полное пятно (ПП)
Vb - разорванное пятно (РП)
D - отсутствие пятна (ОП)

$$a = V = 0,2$$

$$b = Vb = 0,3$$

$$c = D = 0,5$$

$$a + b + c = 1$$

⇒ Генотипы

Частота генотипов:

$$VV + VbVb + DD + 2VVb + 2VD + 2VbD =$$

$$= a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc = 1$$

$$ПП = VV + 2VVb + 2VD = a^2 + 2ab + 2ac = 0,04 + 0,12 + 0,2 = 0,36$$

$$РП = VbVb + 2VbD = b^2 + 2bc = 0,09 + 0,3 = 0,39$$

$$ОП = DD = c^2 = 0,25$$

$$0,36 + 0,39 + 0,25 = 1$$

$$\Rightarrow ПП = 360 \text{ растений}$$

$$РП = 390 \text{ растений}$$

$$ОП = 250 \text{ растений}$$

- №2 Д6 Б1 Е3 Г5 А2 В4

Решение
Генотипы 3.4.

Чистовик

№ $Rr_1/rf_1 \times R/r$

$P_1: \varnothing rT-MT \times RRN-MT$

$G: rT-MT \quad R N-MT$

$F_1: RrT-MT$ - все растения фертильные +

$P_2: \varnothing RrT-MT \times \varnothing^R RrT-MT$

$G: \begin{matrix} RT-MT \\ rT-MT \\ \text{лицевые клетки} \end{matrix} \quad \begin{matrix} RT-MT \\ rT-MT - \text{погибает} \\ \text{пыльцевые зерна} \end{matrix}$ +

$F_2: \begin{matrix} RR T-MT \\ Rr T-MT \end{matrix}$ - все растения фертильные +

№1 Б В Е З Л П У Ц Ш Ъ

№6 + + + + + + + +

Пациент 1:

$170 \cdot 20 = 3400 \text{ мл} = 3,4 \text{ л}$ - вентиляция мертвого пространства

$10 - 3,4 = 6,6 \text{ л}$ - легочная вентиляция

Пациент 2:

$150 \cdot 16 = 2400 \text{ мл} = 2,4 \text{ л}$ - вентиляция мертвого пространства

$10 - 2,4 = 7,6 \text{ л}$ - легочная вентиляция

$7,6 - 6,6 = 1 \text{ л}$

$\Rightarrow$ легочная вентиляция пациента №2 эффективнее на 1 л +

Математика В
Тема шматков В.И.

Чистовик

$$\sqrt{7} \quad O_2 \text{ исходное} = 12,17 \text{ мг/л}$$

$$O_2 \text{ в темноте} = 11,57 \text{ мг/л}$$

$$O_2 \text{ на свету} = 16,18 \text{ мг/л}$$

$$O_2 \text{ образовалось} = 16,18 - 12,17 = 4,01 \text{ мг/л} +$$

$$\Rightarrow C = 4,01 \cdot 0,4 = 1,604 \text{ мг/л} - \text{чистая продукция} +$$

$$\text{затрата } O_2 \text{ на дыхание} = 12,17 - 11,57 = 0,6 \text{ мг/л}$$

$$\Rightarrow \text{образование } O_2 = 4,01 - 0,6 = 3,41 \text{ мг/л}$$

$$C = 3,41 \cdot 0,4 = 1,364 \text{ мг/л} - \text{валовая продукция}$$

чистая не может быть
больше валовой

Черновик

$$\begin{aligned} 7) C_0 &= 12,17 \text{ мг/л} \\ C_T &= 11,57 \text{ мг/л} \\ C_c &= 16,18 \text{ мг/л} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta C_T &= -0,6 \text{ мг/л} \\ \Delta C_c &= 4,01 \text{ мг/л} \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 12,17 \\ - 11,57 \\ \hline 0,60 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16,18 \\ - 12,17 \\ \hline 4,01 \end{array}$$

$$\text{Пр } C_c = 1,604 \text{ мг/л}$$

$$\begin{array}{r} 4,01 \\ \times 0,4 \\ \hline 1,604 \\ - 0,24 \\ \hline 1,364 \end{array}$$

$$6) \begin{array}{r} 170 \\ \times 20 \\ \hline 3400 \end{array} \text{ мл} = 3,4 \text{ л}$$

$$\begin{array}{r} 16 \\ \times 150 \\ \hline 1800 \\ + 160 \\ \hline 2400 \end{array} = 2,4 \text{ л}$$

8) ♀ r r T-M T X X ♂ R R N-M T X Y

G: r T-M T X R X R Y

F₂: ♀ R r T-M T X X R r T-M T X Y

P₂: ♀ R r T M T X X × R r T M T X Y

G: R T M T X r T M T X

R T M T X R T M T Y

r T M T X X r T M T Y X

F₁: R R T M T X X R R T M T X Y

R r T M T X X R r T M T X Y

№ 3,400 л вентиляция мертвого пространства 1
 10 - 3,4 = 6,6 - эффективная вентиляция 1
 2,4 л - вентиляция мертвого пространства 2
 10 - 2,4 = 7,6 - эффективная вент. 2

Черновики

1) Б В Е З Л П У Ч Ш Ъ

2) 4 2

Б 1

В 4

Р 5

Д 6

Е 3

Д 6 Б 1 Е 3 Р 5 А 2 В 4

3)

1 Промысловый
козлик

Хордовое
Плохие

Рептилии
Ного Ленточные

2 Личинки

Хордовое

Млекопитающие

3 Осн. козлик

Членистоногие

Нелетящие

4 Переносчик

4) 1-а, 2-2, 3-2, 4-9, 5-е, 6-5, 7-в, 8-а, 9-б, 10-2

5) А Б В Р Д Е

+ - - + + -

А, Р - повторение
Д - частично повторяет
Б В Е - различные Е - самый
маленький

2) ♀ rrT-MT × ♂ RR N-MT

♂. rT-MT R

F₁ RrT-MT

P₂: ♀ RrT-MT × RrT-MT

♂. RT-MT rT-MT R r

F₂ RR T-MT RrT-MT rrT-MT

RrT-MT

3) V > Vb > 0

a b c

$a + b + c = 1$ $(a+b+c)(a+b+c)$

$a^2 + ab + ac + b^2 + ab + bc + c^2 + ac + cb + c^2 = 1$

$a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2cb + ab + bc + ca = 1$

$300 \text{ ПП} = a^2 + 2ab + 2ac = 0,04 + 0,12 + 0,2 = 0,36$

$300 \text{ РП} = b^2 + 2cb = 0,09 + 0,3 = 0,39$

$2500 \text{ П} = c^2 = 0,25$

a = 0,2

b = 0,3

c = 0,5

Черновик

$$7) O_2 \text{ испог} = 12,17$$

$$O_2 \text{ в тем.} = 11,57$$

$$O_2 \text{ в свет.} = 16,18$$

$$O_2 \text{ обр.} = 16,18 - 12,17 = 4,01 \text{ мг/л}$$

$$= C = 4,01 - 0,4 = 1,604 \text{ мг/л} - \text{чистая продукция}$$

$$O_2 \text{ потреб.} = 12,17 - 11,57 = 0,6 \text{ мг/л}$$

$$O_2 \text{ ^{обр.} потреб.} = 0,6 - 4,01 - 0,6 = 3,41 \text{ мг/л}$$

$$C = 3,41 \cdot 0,4 = 1,364 \text{ мг/л} - \text{выловная продукция}$$

$$\begin{array}{r} 4,01 \\ - 0,60 \\ \hline 3,41 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3,41 \\ \times 0,4 \\ \hline 1,364 \end{array}$$