

0 243725 350009

24-37-25-35
(69.3)



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

Вариант 3

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по Биологии
профиль олимпиады

Визени Михаил Анановича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

12:50 ушел 12:53 вернулся

Дата
«16» марта 2025 года

Подпись участника
ВМ

числовая : 1

N°1) БДЖКНПТФЩЪ

N°2) ~~В1~~ В1 Е6 Б5 Г2 ~~Д4~~ Д4 А3

N°3)

Номер на карте	Роль в системе, паразит-хозяин	нахождение в сист.	
		тип	класс
1	примитивный хозяин	Моллюски	Брюхоносы
2	паразит	Плоские черви	Сосальщики
3	примитивный хозяин	Членистоногие	Ракоскопиды
4	окончательный хозяин	Хордовые	Птицы

N°4) 1-а; 2-б; 3-в; 4-г; 5-д; 6-е; 7-б; 8-е; 9-в; 10-г

N°5)

Среды обитания	Старые леса					
	А	Б	В	Г	Д	Е
Среды обитания	-	-	X	X	-	-

N°6) Рассчитаем, какое расстояние в среднем между ударами (t₁)

$$t_1 = \frac{\text{расстояние между R-ударами}}{\text{скорость протекания времени}} = \frac{15 \text{ м}}{25 \text{ м/с}} = 0,6 \text{ с}$$

Рассчитаем, сколько ударов в минуту (n)

$$n = \frac{60 \text{ с}}{t_1} = \frac{60 \text{ с}}{0,6 \text{ с}} = 100$$

Рассчитаем ударный объем (V)

$$V = \frac{\text{минутный объем}}{n} = \frac{7500 \text{ мл}}{100} = 75 \text{ мл}$$

Ответ : 75 мл

Чистовик: 2

№7) Для того, чтобы рассчитать ~~эффективную~~ ^{предельную} предельную, нужно рассчитать кол-во выделенного O_2 (т.к. кол-во O_2 пропорцио-
нально кол-ву орг. в-ва)

• Ритмичность за ~~24~~ 24 часа

на илестное дыхание тратит $0,8 \text{ мг/л } O_2$

$$\Delta C_{\text{зат.}} = C_{\text{изр.}} - C_{\text{кон.}} = 13,03 \text{ мг/л} - 12,23 \text{ мг/л} = \underline{0,8 \text{ мг/л}}$$

• Ритмичность за 24 часа выделен

(с учетом затрат на дыхание) $4,05 \text{ мг/л } O_2$

$$\Delta C_1 = C_{\text{кон.}} - C_{\text{изр.}} = 17,08 \text{ мг/л} - 13,03 \text{ мг/л} = \underline{4,05 \text{ мг/л}}$$

Следовательно, ~~в~~ ^{высшая} ~~предельная~~ предельная
равна $1,62 \text{ мг/л}$

$$(C'_{\text{выд.}} = \Delta C_1 \cdot k = 4,05 \text{ мг/л} \cdot 0,4 = \underline{1,62 \text{ мг/л}})$$

• Ритмичность в общем выделен
 $4,85 \text{ мг/л } O_2$ (затраченный и выделенный)

$$\Delta C_2 = \Delta C_1 + \Delta C_{\text{зат.}} = 4,05 \text{ мг/л} + 0,8 \text{ мг/л} = \underline{4,85 \text{ мг/л}}$$

Следовательно, ~~общая~~ ^{чистая} предельная
равна $1,94 \text{ мг/л}$

$$(C'_{\text{выд.}} = \Delta C_2 \cdot k = 4,85 \text{ мг/л} \cdot 0,4 = \underline{1,94 \text{ мг/л}})$$

Ответ: $C'_{\text{выд.}} = 1,62 \text{ мг/л}$ —

$C'_{\text{выд.}} = 1,94 \text{ мг/л}$ +

Чистовик: 3

№8) ~~Решение задачи~~ у кукурузы на 1 раст.
и пестик, и тычинки

легенда: ~~Р - рецессивная полая~~

~~т~~ - производитель ~~рецидива~~ (жизнеспособная полая)

~~с~~ - стерильное ~~растение~~ (нежизнеспособная полая)

① P ♀ $Rf_3 Rf_3 M-MT$ $\times$ ♂ $rf_3 rf_3 N-MT$

G $(Rf_3 M-MT)$ (rf_3) ~~с~~

F₁ ~~с~~ $Rf_3 rf_3 M-MT$

② P ♀ $Rf_3 rf_3 M-MT$ $\times$ ♂ $Rf_3 rf_3 M-MT$

G $(Rf_3 M-MT)$ (rf_3)
 $(rf_3 M-MT)$

F ₂ ♂ \ ♀	$Rf_3 M-MT$	$rf_3 M-MT$
Rf_3	$Rf_3 Rf_3 M-MT$ m	$Rf_3 rf_3 M-MT$ m
rf_3	$Rf_3 rf_3 M-MT$ m	$rf_3 rf_3 M-MT$ c

$1 Rf_3 Rf_3 M-MT : 2 Rf_3 rf_3 M-MT : 1 rf_3 rf_3 M-MT$
 $3 m : 1 c$

Ответ: ~~3 жизнеспособных~~

3 с жизнеспособной полойкой &
1 стерильному (по полойке)

~~N°8) Частота рецессивного признака~~
 ~~$(B^2 + 2Bb + 2B \cdot b_r) : (b^2 + 2bb_r)$~~
~~чёрные~~ ~~каптановые~~
~~(генотипы: BB, Bb)~~

числовик: и

N°9) Генотипы людей:

а) с чёрными волосами: BB; Bb; bb

б) с каптановыми вол.: bb; bb_r

в) с рыжими вол.: b_r b_r

Пусть B₁ - частота алеля B

b₁ - частота алеля b

b_{r1} - частота алеля b_r

Т.к. численность ^{популяции} большая ^и нет отбора по признаку, в этой популяции соблюдается правило Харди-Вайнберга и частоты рецессивов равны:

$$(B_1^2 + 2B_1b_1 + 2B_1b_{r1}); (b_1^2 + 2b_1b_{r1}); b_{r1}^2 \Rightarrow$$

чёрные каптановые рыжие

(ω - частота фенотипа)

$$\Rightarrow \omega_{\text{чёрн.}} = 0,5^2 + 2 \cdot 0,5 \cdot 0,3 + 2 \cdot 0,5 \cdot 0,2 =$$

$$= 0,25 + 0,3 + 0,2 = 0,75 ; 75\%$$

$$\omega_{\text{кап.}} = 0,3^2 + 2 \cdot 0,3 \cdot 0,2 = 0,09 + 0,12 =$$

$$= 0,21 ; 21\%$$

$$\omega_{\text{рыж.}} = 0,2^2 = 0,04 ; 4\%$$

(Проверка: $0,75 + 0,21 + 0,04 = 1$)

М - кол-во человек

$$N_{\text{чёрн.}} = N_{\text{общ.}} \cdot \omega_{\text{чёрн.}} = 12400 \cdot 0,75 = 9300$$

$$N_{\text{кап.}} = N_{\text{общ.}} \cdot \omega_{\text{кап.}} = 12400 \cdot 0,21 = 2604$$

$$N_{\text{рыж.}} = N_{\text{общ.}} \cdot \omega_{\text{рыж.}} = 12400 \cdot 0,04 = 496$$

Числовик : 5

(Проверка : $9300 + 2604 + 496 = 12400$)

Ответ : $N_{\text{чёрн}} = 9300$; $\omega_{\text{чёрн}} = 75\%$

$N_{\text{кашт}} = 2604$; $\omega_{\text{кашт}} = 21\%$

$N_{\text{рош}} = 496$; $\omega_{\text{рош}} = 4\%$

