



51-66-07-35

(69.3)



ДЕШИФР

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 4 3

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников «Ломоносов»
наименование олимпиады

по Биологии
профиль олимпиады

Зориной Валерии Александровны
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

13:24 ушло 13:38 чур

Дата

«16» марта 2025 года

Подпись участника

В.З.

Тестовик стр. 1

N 9

Рассчитаем частоты ~~виз~~ генотипов (по закону Харди-Вайнберга):

$$BB: 0,5 \cdot 0,5 = 0,25$$

$$Bb: 2 \cdot 0,5 \cdot 0,3 = 0,3$$

$$bb: 0,3 \cdot 0,3 = 0,09$$

$$bb: 0,3 \cdot 0,3 = 0,09$$

$$bb: 0,3 \cdot 0,3 = 0,09$$

$$bb: 0,3 \cdot 0,3 = 0,09$$

Рассчитаем частоты фенотипов по цвету волос:

Частота встречаемости людей с черными волосами равна сумме частот генотипов BB, Bb, bB :
 $0,25 + 0,3 + 0,2 = 0,75$

Частота встречаемости людей с каштановыми волосами ~~равна~~ равна сумме частот генотипов bb и bB : $0,09 + 0,12 = 0,21$

Частота встречаемости людей с рыжими волосами равна частоте ~~генотипа~~ генотипа bb : $0,09$.

Численность людей с черными волосами:
 $12400 \cdot 0,75 = 9300$ (чел.)

Численность людей с каштановыми ~~цветами~~ волосами:
 $12400 \cdot 0,21 = 2604$ (чел.)

Численность людей с рыжими волосами:
 $12400 \cdot 0,09 = 1116$ (чел.)

N 2

Ответ: ВЕГБ5Г2Д3А4

Ответ: БДЖКНПТРШЗ

Гистовик стр. 2

N6 +

Время от одного до другого сердечного сокращения:
 $\frac{15}{25} = 0,6 \text{ с}$ (путь звуков R-зубца и 1 сердечный цикл)

~~Частота~~ Частота сердечных сокращений (1 мин = 60 с):
 $\frac{60}{0,6} = 100$

Ударный объем ($\frac{V_{\text{к. мин.}}}{\text{ч.с.}}$):
 $\frac{7,5}{100} = 0,075 \text{ л} = 75 \text{ мл}$

Ответ: 75 мл



Ученый

1. Первое скрещивание: N8

P ♀ Rf₃Rf₃ M-MT × ♂ rf₃rf₃ N-MT
 фертильный фертильный

G Rf₃M-MT rf₃N-MT

F₁ Rf₃rf₃ M-MT - фертильный

2. Второе скрещивание:

P ♀ Rf₃rf₃ M-MT × ♂ Rf₃rf₃ M-MT
 фертильный фертильный

G Rf₃M-MT, rf₃M-MT Rf₃M-MT, rf₃M-MT

F₂ 1 Rf₃Rf₃ M-MT - фертильный

2 Rf₃rf₃ M-MT - фертильный

1 rf₃rf₃ M-MT - стерильный

Расчетные во втором поколении по признаку ~~фертильности~~: 3 (фертильный): 1 (стерильный) ~~стерильности~~

~~///~~

Тистовик стр. 3

N 3

Номер на схемі	роль в системі и паразит-козлик	положення в системі живот- них	
		тип	клас
1	хазяїн (перший приємуток- козлик)	Мелітоски	Брюхономе
2	паразит	Плоскі черви	Сосальщики
3	хазяїн (второй приємуток- козлик)	Глистякоме	Ракообразные
4	хазяїн (основной)	Хордовыє	Птицы

N 7

Починаємо з затрати кисню на дихання фито-
маттона: $13,03 - 12,23 = 0,8 \frac{\text{мг}}{\text{л}}$

Валова продукція ^{чиста} равна разности содержания
кислорода в склянці ~~и~~ с фитоматтоном ~~и~~ после
экспозиции в аэрационной камере и до ней:

$$17,08 - 13,03 = 4,05 \frac{\text{мг}}{\text{л}}$$

Чистая продукція равна разности валовой
продукции и затрате кислорода на дыхание:

$$4,05 - 0,8 = 3,25 \frac{\text{мг}}{\text{л}}$$

Теперь рассчитаем продукцію по ~~у~~ орга-
ническому веществу, используя коэффициент
перехода от кислорода к углероду:

$$\text{Валовая продукція: } 4,05 \cdot 0,4 = 1,62 \frac{\text{мг}}{\text{л}}$$

$$\text{Чистая продукція: } 3,25 \cdot 0,4 = 1,3 \frac{\text{мг}}{\text{л}}$$

Условие стр. 4

Ответ: 1-2,9; 2-е; 3-5; 4-а; 5-а; 6-в; 7-г;
8-е; 9-в; 10-а

N 5

	пары песен					
	А	Б	В	Г	Д	Е
ответ	—	X	—	X	X	X

N 7

Затраты кислорода на дыхание фототамксона равны разности содержания исходного содержания кислорода в склянке с фототамксоном и содержанием кислорода ~~в склянке~~ после экспозиции в светлой темной склянке: $13,03 - 12,23 = 0,8 \frac{\text{мл}}{\text{л}}$
Во время экспозиции в светлой ~~склянке~~ фототамксон не только выделял кислород в процессе фотосинтеза, но и тратил его на дыхание. Значит, содержание кислорода в светлой склянке после экспозиции равно сумме исходного содержания кислорода в склянке и содержания выделившегося в результате фотосинтеза кислорода вычтем содержание затраченного в процессе дыхания кислорода.

Соответственно, чистая продукция по кислороду равна разности содержания кислорода в светлой склянке после экспозиции и исходного содержания кислорода: $17,08 - 13,03 = 4,05 \frac{\text{мл}}{\text{л}}$
Валовая продукция равна сумме чистой продукции и затрат на ~~ее производство~~ ^{производство} ~~организма~~ ^{организма}:
 $4,05 + 0,8 = 4,85 \frac{\text{мл}}{\text{л}}$

Чистая продукция по ~~данному~~ органическому веществу (рассчитывается, используя коэффициент пересчета из условия):

Итого стр. 5

$$4,05 \cdot 0,4 = 1,62 \frac{\text{мг}}{\text{л}}$$

Валовые продукция по органическому веществу:

$$4,85 \cdot 0,4 = 1,94 \frac{\text{мг}}{\text{л}}$$

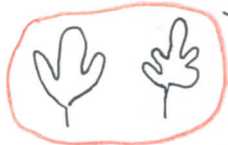
Черныш стр. 3

ДЕШИФР

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

$$\begin{array}{r} \times 124 \\ 75 \\ \hline 124 \\ + 20 \\ \hline 868 \\ 9300 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 32 \\ 4,85 \\ \hline 0,4 \\ \hline 1,940 \end{array}$$



Черновик стр. 2

8. М-МТ стримый N-МТ норма
 Rf_3 - не восст. Rf_3 - восст.

P ♀ $Rf_3 Rf_3$ М-МТ $\times$ ♂ $r f_3 r f_3$ N-МТ
 дермальный дермальный

G Rf_3 ~~дермальный~~

$r f_3$ ~~дермальный~~

F₁ $Rf_3 r f_3$ ~~дермальный~~ М-МТ - дерт.

2 скрещ.

P ♀ $Rf_3 r f_3$ М-МТ $\times$ ♂ $Rf_3 r f_3$ М-МТ
 дерт. дерт.

G Rf_3 , $r f_3$

Rf_3 , $r f_3$

F₂ $Rf_3 Rf_3$ М-МТ - дерт.

$2 Rf_3 r f_3$ М-МТ - дерт.

$r f_3 r f_3$ М-МТ - стр.

3 : 1 (дерт : стр)

9. 12400 чел

B - 0,5 (чрн.) b - 0,3 (кашт.),
 br - 0,2 (рыш.)

$\underline{BB} - 0,25$; $\underline{Bb} - 0,3$; $\underline{bb} - 0,12$; $\underline{Bbr} - 0,2$
 (0,5²) ; 2·0,5·0,3 (2·0,3·0,2) (2·0,5·0,2)

$\underline{bb} - 0,09$; $\underline{bbr} - 0,04$

$0,25 + 0,3 + 0,12 + 0,2 + 0,09 + 0,04 = 1$

BB, Bb, Bbr - черн. волосы: $0,25 + 0,3 + 0,2 = 0,75$

bbr, bb - каштан. волосы: $0,12 + 0,09 = 0,21$

br br - рыш. волосы: 0,04

черн: $0,75 \cdot 12400 = 75 \cdot 124 = 9300$ чел.

каштан: $0,21 \cdot 12400 = 21 \cdot 124 = 2604$ чел.

рыш: $0,04 \cdot 12400 = 4 \cdot 124 = 496$ чел.

~~12400~~ - ~~3000~~ = ~~9400~~

Чернышев стр. 1

1. Б Ж Н П Т Ф Ш Ъ

2. А Б В Г Д Е
4 5 1 2 3 6

ВЕБГДА

В1Е6Б5Г2Д3А4

3. 1 - первый промежуток. козлен Мелюски Брюхоногие

2 - паразит Плотные черви Сосальщики

3 - второй промежуток. оселки Телесные Разнообразные

? 4 - основной хозяин и хордовые Птицы

4. 1 - 2; 2 - e; 3 - 5; 4 - a; 5 - a; 6 - b; 7 - 9; 8 - e;
9 - b; 10 - a

5. А Б В Г Д Е
- x - x x x

6. 7,5 $\frac{мм}{мин}$ R-R = 15 мм $\varnothing = 25 \frac{мм}{с}$

Ударный V - ? (в мм)

бросит между 1 и 2 секунды. - $\frac{15}{25} = \frac{3}{5} = 0,6$

$\frac{60}{0,6} = 100$ сек. сек. $\frac{7,5}{100} = 0,075$ мм = 75 мкм

7. $O_2 + H_2O \rightarrow (CH_2O) + O_2$ $\square$ $\square$ $\square$ движение ионизации??

выс. $O_2 \sim$ сдв. сдв. $C(O_2) = 13,03 \frac{мм}{с}$

$\otimes: C(O_2) = 12,23 \frac{мм}{с}$

$\otimes: C(O_2) = 17,08 \frac{мм}{с}$ - что? $\rightarrow$ вал

$n = 0,4 (O_2 \text{ к } C)$

Чист: $13,03 - 12,23 = 0,8 \frac{мм}{с} \rightarrow 0,3 \frac{мм}{с}$ $\times \frac{3,25}{0,4} = 1,3$

Вал: $17,08 - 13,03 = 4,05 \frac{мм}{с} \rightarrow 1,6 \frac{мм}{с}$
 $4,05 + 0,8 = 4,85$ $4,05 - 0,8 = 3,25 \frac{мм}{с}$