



25-57-33-86
(69.8)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант Вариант 3

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников «Ломоносов»
наименование олимпиады

по Биологии
профиль олимпиады

Кузнецов Василий Викторович
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

« 16 » Июня 2025 года

Подпись участника

Чистовик

735

N1. БДЖКПТРУЗ

N2. ДЗАУВБЕГЗБС

N3 1. Хозяин - Птица: Машинный класс Бронхитовый

2. хозяин + Птица: Машинный класс Бронхитовый

3. Хозяин - Птица: Машинный класс Бронхитовый

4. Хозяин + Птица: Хордовый класс Птицы.

N4. 1-9 + 5-9 - 9. 6 -
 2-8 + 6-5 + 10. 5 -
 3-9 - 4-2 -
 4-9 - 8-9 -

N5 АБВГДЕ

N6 ~~маш~~ секундный объем: $75 \text{ л} : 60 = 0,125 \text{ л} =$
 $= 125 \text{ мл}$ + одноузла = $\frac{15 \text{ мл}}{25 \text{ мл/с}} = 0,6 \text{ с}$ узелный объем : + одноузла * секундный объем =
 $= 0,6 \text{ с} \cdot 125 \text{ мл} = 75 \text{ мл}$

Ответ: узелный объем 75 мл. +

N7. чистая продукция O_2 : $14,08 \text{ мг/л} - 13,03 \text{ мг/л} =$
 $= 1,05 \text{ мг/л}$ чистая продукция CO_2 : $1,05 \text{ мг/л} \cdot 0,4 = 0,42 \text{ мг/л}$ чистая продукция валовая продукция O_2 : $14,08 - 12,23 \text{ мг/л} =$
 $= 1,85 \text{ мг/л}$ валовая продукция CO_2 : $1,85 \text{ мг/л} \cdot 0,4 = 0,74 \text{ мг/л}$

Ответ: чистая продукция : 1,05 мг/л ; валовая : 1,94 мг/л.

N8

Чистовик.

1) ♀ $Rf_3 Rf_3 M-MT \times \sigma^7 rf_3 rf_3 N-MT$ 1 потомство: $Rf_3 rf_3 M-MT$ 2) ♀ $Rf_3 rf_3 M-MT \times \sigma^7 Rf_3 rf_3 M-MT$ 2 потомства: $Rf_3 Rf_3 M-MT$; 2 $Rf_3 rf_3 M-MT$; $rf_3 rf_3 M-MT$

расщепление: 3 фертильных к 1 стерильной
 доля стерильных 0,25 доля фертильных
 0,75

(но $M-MT$ не расщепляется из-за митохондри-
 ального наследования)

N9. В популяции удовлетворяются условия
 ж-н Харди-Вайнберга. $\Rightarrow$

$$(B + b + br)^2 = 1 = B^2 + b^2 + br^2 + 2Bb + 2Bbr + 2bbr$$

чужие волосы: $B^2 + 2Bb + 2Bbr$

рыжие волосы: b^2

каштановые волосы: $2brb + b^2$

$$P(\text{чужие волосы}) = 0,5 \cdot 0,5 + 0,5 \cdot 0,2 \cdot 2 + 0,5 \cdot 0,3 \cdot 2 = 0,45$$

$$P(\text{рыжие волосы}) = 0,2 \cdot 0,2 = 0,04$$

$$P(\text{каштановые волосы}) = 1 - 0,45 - 0,04 = 0,21$$

тогда.

$$N(\text{чужие волосы}) = 17400 \cdot 0,45 = 9300$$

$$N(\text{рыжие волосы}) = 17400 \cdot 0,04 = 496$$

$$N(\text{каштановые}) = 17400 \cdot 0,21 = 2604$$

Муровиса

8.

M-MI - стерильная мышь

N-MI - нормальная мышь

Rf₃ - восстановительная мышь.Rf₃ - доминантный♀ Rf₃ Rf₃ M-MI × ♂ Rf₃ rf₃ N-MI1 поколение: Rf₃ rf₃ M-MI2 поколение P Rf₃ rf₃ M-MI × Rf₃ rf₃ M-MIRf₃ Rf₃ M-MI; Rf₃ rf₃ M-MI Rf₃ rf₃ M-MI.е стерильность восстановлена: 1:3. — норма.
стерильные

Черныш

N 9,

$$N = 12400$$

$$B - \text{чирный} = 0,5 \quad B_r - \text{жытны} = 0,2$$

$$b - \text{келеталовыт} = 0,3$$

$$B > b > b_r$$

$$(B + b + b_r)^2 = 1 = BB + 2Bb + 2Bb_r + bb + 2bb_r + b_r b_r$$

$$N_{\text{чирный}} = \frac{12400(0,25 + 2 \cdot 0,5 \cdot 0,2 + 2 \cdot 0,5 \cdot 0,3)}{12400 \cdot 2} =$$

$$= \frac{3100 + 1240 \cdot 2 + 1240 \cdot 3}{12400 \cdot 2} = \frac{3100 + 2480 + 3720}{12400 \cdot 2} =$$

$$= \frac{9300}{2} = 4650$$

$$N_{\text{жытны}} = 3100 + 2480 + 3720$$

$$0,25 + 2 \cdot 0,5 \cdot 0,2 + 0,5 \cdot 2 \cdot 0,3 = 0,25 + 0,2 + 0,3 = 0,75$$

$$\frac{12400 \cdot 3}{4} = \frac{3100 \cdot 3}{1} = 9300 - \text{чирный}$$

$$C \text{ жытны}; 0,2 \cdot 0,2 \cdot 12400 = 0,04 \cdot 12400 = \frac{12400 \cdot 4}{100} =$$

$$= 124 \cdot 4 = 496$$

$$12400 - (9300 + 496) = 12400 - 9796 = \frac{12400}{2604} - \text{келеталовыт}$$

Вывод:

$$C \text{ чирный} (0,75) - \text{жытны} - 0,04 \text{ с келеталовыт } 0,21.$$

Пример

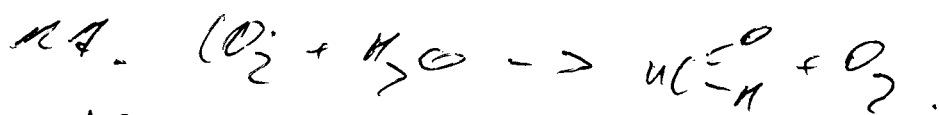
16. кин. объем газа: 7,5 л.

$$\text{Сокращенный объем: } 7,5 : 60 = \frac{7,5}{60} = \frac{7,5}{100} = \\ - \frac{3}{100} = \frac{7}{100} = \frac{1}{8} \text{ л.} = 0,125 \text{ л.} = \\ = 125 \text{ мл.}$$

$$t = \frac{5}{25} = \frac{2}{5} = 0,6 \text{ с.}$$

$$t \cdot \text{сокращенный объем} = 0,6 \cdot 125 = 75 \text{ мл.}$$

$$\begin{array}{r} 125 \\ \times 0,6 \\ \hline 750 \end{array}$$



исходное: 13,03 мг/л.

в шланге: 12,23 мг/л.

в банке: 14,08 мг/л.

увелич. концентрация O_2 : $14,08 - 13,03 = 1,05 \text{ мг/л.}$

увелич. концентрация C: $0,4 \cdot 1,05 = 1,62 \text{ мг/л.}$

$$\begin{array}{r} 1,05 \\ \times 0,4 \\ \hline 1620 \end{array}$$

O_2 в банке: $14,08 - 13,03 + (13,03 - 12,23) =$

$$= 14,08 - 12,23 = 1,85 \text{ мг/л.}$$

увелич. C: $1,85 \cdot 0,4 = 1,44 \text{ мг/л.}$

$$\begin{array}{r} 1,85 \\ \times 0,4 \\ \hline 1440 \end{array}$$

Черновики.

№1

Суровые замесы: Б
молочная масса: В
густая масса: Ж
белковая масса: К?
молочная масса: Л
кислая масса: П?
кислая масса: Т
кислая масса: Ф
кислая масса: Ц?
кислая масса: Ч

- №3. 1. кислая масса: В, Г, Д, Е, Ж, З, И, К, Л, М, Н, О, П, Р, С, Т, У, Ф, Ц, Ч, Ш, Щ, Ъ, Ы, Ь, Э, Ю, Я.
2. кислая масса: Ж, З, И, К, Л, М, Н, О, П, Р, С, Т, У, Ф, Ц, Ч, Ш, Щ, Ъ, Ы, Ь, Э, Ю, Я.
3. кислая масса: Ж, З, И, К, Л, М, Н, О, П, Р, С, Т, У, Ф, Ц, Ч, Ш, Щ, Ъ, Ы, Ь, Э, Ю, Я.
4. кислая масса: Ж, З, И, К, Л, М, Н, О, П, Р, С, Т, У, Ф, Ц, Ч, Ш, Щ, Ъ, Ы, Ь, Э, Ю, Я.

№4.

- | | |
|------|------|
| 1. Ж | 4. 2 |
| 2. Р | 5. Ж |
| 3. 9 | 6. 6 |
| 4. 4 | 7. 5 |
| 5. 9 | |
| 6. 5 | |

№5 А Б В Г Д Е
+ + + - - +

№2 ~~А Б В Г Д Е~~
~~Ж З И К Л М~~
А Б В Г Д Е
Ж З И К Л М

Ж З И К Л М
Ж З И К Л М