



61-11-62-86
(69.17)



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

Вариант 3

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников "Ломоносов"
наименование олимпиады

по биологии
профиль олимпиады

Кружае вой Полчны Игоревны
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«16» марта 2025 года

Подпись участника

Полк

Чистовик

Задача 1.

БДЖКНПТФШЪ

Задача 2.

В1Е6Б5Г2Д3АЧ

Задача 3.

номер на схеме	роль в системе паразит-хозяин	
1	промежуточный хозяин	+
2	паразит	+
3	промежуточный хозяин	+
4	окончательный хозяин	+

положение в системе животных

тип

класс

моллюски + |

брюхоногие + |

~~членистоногие~~ +

~~ракообразные~~ +

хордовые
(подтип позвоночные) + |

птицы + |

Задача 4.

1-2, д	6-6	-
2-в, е	7-6	-
3-д	8-2	-
4-а	9-а	+
5-г, а	10-а	+

Задача 5.

	А	Б	В	Г	Д	Е
ответ	-	+	-	+	+	+

Задача 6.

количество R-R интервалов за 1 мин

$$\frac{25 \text{ мм/с} \cdot 60 \text{ с}}{15 \text{ мм}} = \frac{1500}{15} = 100 \text{ мм./мин} = 100 \text{ уд./мин}$$

ударный объем

$$\frac{7500 \text{ мм}}{100 \text{ уд./мин}} = 75 \text{ мм} +$$

Ответ: ударный объем равен 75 мм.

Задача 7.

валовая продукция O_2

$$17,08 \text{ мл/л} - 12,23 \text{ мл/л} = 4,85 \text{ мл/л}$$

чистая продукция O_2

$$17,08 \text{ мл/л} - 13,03 \text{ мл/л} = 4,05 \text{ мл/л}$$

валовая продукция C

$$4,85 \text{ мл/л} \cdot 0,4 = 1,94 \text{ мл/л}$$

~~чистая продукция C~~

$$4,05 \text{ мл/л} \cdot 0,4 = 1,62 \text{ мл/л}$$

Ответ: чистая продукция 1,62 мл/л, валовая - 1,94 мл/л

Подписывать лист-вкладыш запрещается! Писать на полях листа-вкладыша запрещается!

Чистовик

Задача 8.

M-MT - мужская стерильность

N-MT - норма

RP3 - восстанавливает жизнеспособность пчелы

rf3 - не восстанавливает

P: ♀ RP3 RP3 M-MT × ♂ rf3 rf3 N-MT
жизнеспособная пчела ♂ пчела
G: $\overline{RP3} \overline{M-MT}$ $\overline{rf3}$
F₁: ~~RP3 M-MT~~ RP3 rf3 M-MT
жизнеспособная пчела

P₂: ♀ RP3 rf3 M-MT × ♂ RP3 rf3 M-MT

G: $\overline{RP3} \overline{M-MT}$ $\overline{rf3} \overline{M-MT}$ $\overline{RP3}$ $\overline{rf3}$

F₂: 3 RP3 - M-MT жизнеспособная пчела
1 rf3 rf3 M-MT мужская стерильность

3:1

ответ: расщепление по фенотипу жизнеспособная пчела: мужская стерильность будет равно 3:1

Задача 9.

B - чёрные волосы

b - каштановые волосы

br - рыжие волосы

$$P(B) = 0,5 = p$$

$$P(b) = 0,3 = q$$

$$P(br) = 0,2 = r$$

уравнение Харди-Вайнберга для труппы (примем, что оно является равновесной популяцией):

$$p^2 + q^2 + r^2 + 2pq + 2pr + 2qr = 1, \quad p + q + r = 1$$

частоты фенотипов:

чёрные волосы

$$\overline{P(BB)} + P(Bb) + P(Bbr) = p^2 + 2pq + 2pr = 0,25 + 0,3 + 0,2 = 0,75$$

каштановые волосы

$$P(bb) + P(bbr) = q^2 + 2qr = 0,09 + 0,12 = 0,21$$

рыжие волосы

$$P(brbr) = r^2 = 0,04$$

численность жителей с чёрными волосами

$$12400 \cdot 0,75 = 9300$$

каштановыми волосами

$$12400 \cdot 0,21 = 2604$$

рыжими волосами

$$12400 \cdot 0,04 = 496$$

ответ: в труппе 9300 человек с чёрными волосами, 2604 - с каштановыми, 496 - с рыжими; частота чёрных волос - 0,75, каштановых - 0,21, рыжих - 0,04

Акулова
Вешован

Черновик

A B C D E
1 2 3 4 5

БЭБГГА

1 2 3
303 6706 4223

124 2
62 2
37 37
1 03

124
27
278

25
x 6
150
1708
12,23
485

4,05
x 0,4
16,20
1940

M-MT - ст.
N-MT - н.
R p3

$$\frac{12400 - 75}{100} = \frac{4 \cdot 31 \cdot 25 \cdot 3}{100 \cdot 93} = 9300$$

$$874 \cdot 21 =$$

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

$$37 \cdot 4 \cdot 4 =$$

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

$$p^2 + (q+r)^2 + 2p(q+r) = p^2 + q^2 + 2qr + r^2 + 2pq + 2pr$$

~~4/III ?~~

4/III ?

молотки
молотки