



0 867057 910009

86-70-57-91

(69.8)



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

Вариант 3

Место проведения Москва  
город

**ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА**

Олимпиада школьников Ломоносов  
наименование олимпиады

по Биологии  
профиль олимпиады

Марковой Анастасия Александровна  
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата  
«16» марта 2025 года

Подпись участника  
[Подпись]

Чистовик

Задача 1.

Б	В	и	З	М	П	Т	Ф	Щ	Ъ
+	-	+	-	-	+	+	+	-	+

Задача 2.

В <sub>6</sub>	Е <sub>1</sub>	Г <sub>2</sub>	Б <sub>5</sub>	А <sub>3</sub>	А <sub>4</sub>
-	-	+	+	+	+

Задача 3.

- 1 - яйцо паразита, которое выходит во внешнюю среду для дальнейшего распространения

Тип: Плоские черви -

Класс: Сосальщики -

+ 2 - ~~множественная~~ стадия паразита, необходимая для завершения промежуточного хозяина

Тип: Плоские черви +

Класс: Сосальщики +

- 3 - циста паразита в промежуточном хозяине, необходима для завершения окончательного хозяина

Тип: Членистоногие

Класс: Насекомые - -

+ 4 - взрослая половозрелая особь в окончательном хозяине, обеспечивает оттождворение и образует новые яйца

Тип: Хордовые +

Класс: Птицы +

Задача 4.

+ 1 - 19

- 2 - 5

- 3 - а

- 4 - а

- 5 - 2

+ 6 - 5

+ 7 - а

+ 8 - е

- 9 - е

- 10 - в

СМ. ДАЛЬШЕ

Задача 5.

А	Б	В	Г	Д	Е
Х	Х	Х	-	-	-

+ + + + + +

Задача 6.

1 мин = 60с ; \* 1 удар - 15 мм бушами

25 мм/с · 60с = 1500 мм (длина бушами)

$\frac{1500 \text{ мм}}{15 \text{ мм}} = 100$  (ударов в минуту)

7,5ч = 7500 мин (минутный объем крови)

$\frac{7500 \text{ мм}}{100} = 75 \text{ мм}$  (ударный объем)

Ответ: 75 мм. +

Задача 8. Митохондрии передают потомству матерские особи, т.к. митохондрии в яйцеклетке.

P: ♀ Rf3Rf3 M-MT × ♂ rf3rf3 N-MT  
фертильно фертильно

G: Rf3 ; rf3  
M-MT (в митохондриях) ;

F<sub>1</sub>: Rf3rf3 M-MT  
фертильно - 100%

Второе поколение:

P: ♀ Rf3rf3 M-MT × ♂ Rf3rf3 M-MT  
фертильно фертильно

G: Rf3, rf3 ; Rf3, rf3  
M-MT (в митохондриях) ;

F<sub>2</sub>: Rf3Rf3 M-MT ; Rf3rf3 M-MT ; Rf3rf3 M-MT ; rf3rf3 M-MT  
фертильно ; фертильно ; фертильно стерильно

Расщепление:

фертильные особи : стерильные особи = 3 : 1

Ответ: фертильные особи : стерильные особи = 3 : 1

СМ. ДАЛЬШЕ

Людмила Гуркина  
Александр

Задача 9.

аллель В - гермои (0,5)

аллель в - каштановой (0,3)

аллель br - рыжий (0,2)

$0,5 + 0,3 + 0,2 = 1 \Rightarrow$  популяция находится в равновесии Харди-Вайнберга.

Аллель В соответствует р в равновесной популяции, аллель в - q, аллель br - a.

$$p^2 + q^2 + a^2 + 2pq + 2pa + 2qa = 1$$

вычисляем  $\Downarrow$

$$p = 0,5; \quad q = 0,3; \quad a = 0,2$$

пшеницы с гермои цветом волос имеют генотипы:

$$BB (p^2); \quad Bb (2pq); \quad Bbr (2pa)$$

Частота пшениц с гермои цветом волос:

$$p^2 + 2pq + 2pa = 0,5^2 + 2 \cdot 0,5 \cdot 0,3 + 2 \cdot 0,5 \cdot 0,2 = 0,25 + 0,3 + 0,2 = 0,75$$

Численность пшениц с гермои цветом волос:

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

пшеницы с каштановым цветом волос имеют генотипы:

$$bb (q^2); \quad bbr (2qa)$$

Частота пшениц с каштановым цветом волос:

$$q^2 + 2qa = 0,3^2 + 2 \cdot 0,3 \cdot 0,2 = 0,09 + 0,12 = 0,21$$

Численность пшениц с каштановым цветом волос:

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

пшеницы с рыжим цветом волос имеют генотипы

$$brbr (a^2)$$

Частота пшениц с рыжим цветом волос:

$$a^2 = 0,2^2 = 0,04$$

Численность пшениц с рыжим цветом волос:

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

Ответ:

численность пшениц с гермои цветом волос - 9300;  
 численность пшениц с каштановым цветом волос - 2604;  
 численность пшениц с рыжим цветом волос - 496;  
 частота фенотипа гермоих волос - 0,75;  
 частота фенотипа каштановых волос - 0,21;  
 частота фенотипа рыжих волос - 0,04.

с.ч. ДАЛЬШЕ

Задача 7.

Исходное содержание С в пробе:

$$13,03 \text{ мг/л} \cdot 0,4 = 5,212 \text{ мг/л}$$

Содержание С в темной склянке:

$$12,23 \text{ мг/л} \cdot 0,4 = 4,892 \text{ мг/л}$$

Содержание С в светлой склянке:

$$17,08 \text{ мг/л} \cdot 0,4 = 6,832 \text{ мг/л}$$

Вановая продукция в пробе:

1) Устаревший  $O_2$  в темной склянке:

$$13,03 - 12,23 = 0,8 \text{ (мг/л)}$$

⇓  
устаревший С в темной склянке:

$$0,8 \text{ мг/л} \cdot 0,4 = 0,32 \text{ мг/л}$$

2) Возникший  $O_2$  в светлой склянке:

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

⇓  
возникший С в светлой склянке:

$$4,05 \text{ мг/л} \cdot 0,4 = 1,62 \text{ (мг/л)}$$

~~Вановая продукция в пробе в С = 1,62 мг/л~~~~Чистая продукция в пробе в С = 1,62 мг/л - 0,32 мг/л = 1,3 мг/л~~

3) Чистая продукция в пробе в С = 1,62 мг/л

Вановая продукция в пробе в С = 1,62 мг/л + 0,32 мг/л = 1,94 мг/л

Ответ: чистая продукция - 1,62 мг/л;  
вановая продукция - 1,94 мг/л.

+

Давидов  
 Давидов