



56-98-13-20
(69.17)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 3

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников "Ломоносов" по Биологии
наименование олимпиады

ПО _____
профиль олимпиады

Кашаровой Дарьи Антоновны
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

« 16 » марта 2025 года

Подпись участника

чистовик

Задача 1

Б А Ж К Н П Т Ф Ч Ъ

+ + + + + + + + + +

Задача 2

В Г 2 Е 6 Б 5 А 3 А ч

+ + + + + + +

Задача 3

1 - промежуточный хозяин +

~~Тип - ракообразные, класс~~

Тип - Членистоногие, класс - Ракообразные

2 - паразит +

Тип - Простейшие, класс - Жгутиковые

3. - промежуточный хозяин +

Тип - Членистоногие, класс - Ракообразные

4. - окончательный хозяин +

Тип - Хордовые, класс - Рыбы

Задача 4

1 - а, 2 - е, 3 - б, 4 - а, 5 - з, 6 - в, 7 - з,

8 - а, 9 - б, 10 - е

Задача 5

А	Б	В	Г	Д	Е
-	-	+	-	+	+

А	Б	В	Г	Д	Е
+	+	+	-	-	-
+	+	+	+	+	+

Задача 6

Время, за которое совершается удар:

$$\frac{15}{25} = 0,6 \text{ с}$$

$$7,5 \text{ м} = 7500 \text{ м}$$

$$7500 \text{ м} - 60 \text{ с}$$

$$x \text{ м} - 0,6 \text{ с}$$

исходный

$$x = \frac{7500 \cdot 0,6}{60} = \frac{75 \cdot 6}{6} = 75 \text{ м}$$

Ответ: 75 м +

Задача 8

P: ♀ Rf3 Rf3 M-MT × ♂ rf3rf3 N-MT

G: Rf3 M-MT

rf3 ~~rf3~~F₁: Rf3rf3 M-MT.

P: ♀ Rf3rf3 M-MT × ♂ Rf3rf3 M-MT

G: Rf3 M-MT

Rf3

rf3 M-MT

rf3

F₂:

♀ \ ♂	Rf3	rf3
Rf3 M-MT	Rf3 Rf3 M-MT	Rf3rf3 M-MT
rf3 M-MT	Rf3rf3 M-MT	rf3rf3 M-MT

Rf3 Rf3 M-MT — жизнеспособная пчелы
(нестерильны)2 Rf3rf3 M-MT — жизнеспособная пчелы
(нестерильны)rf3rf3 M-MT — нежизнеспособная пчелы
(стерильны)

Ответ: 3 : 1 +

Кучева
Дмитрий

Чистовик
Задача 9

Уравнение Харди-Вайнберга:

$$p^2(BB) + q^2(bb) + z^2(bbr) + 2pq(Bb) + 2pz(Bbr) + 2qz(bbr) = 1$$

Частота фенотипа "черные волосы":

$$p^2(BB) + 2pq(Bb) + 2pz(Bbr) = 0,5^2 + 2 \cdot 0,5 \cdot 0,3 + 2 \cdot 0,5 \cdot 0,2 = 0,75$$

~~Частота~~ Количество черноволосых людей:

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

Частота фенотипа "каштановые волосы":

$$q^2(bb) + 2qz(bbr) = 0,3^2 + 2 \cdot 0,3 \cdot 0,2 = 0,21$$

Количество людей с каштановыми волосами:

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

Частота фенотипа "рыжие волосы":

$$z^2(bbr) = 0,2^2 = 0,04$$

Количество людей с рыжими волосами:

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

Задача 7

Чистая продукция:

$$(17,08 - 13,03) \cdot 0,4 = \cancel{16,2} 1,62 \text{ млн}$$

Валовая продукция:

$$(17,08 - 12,23) \cdot 0,4 = 1,94 \text{ млн}$$

Ответ: чистая - 1,62 млн, валовая - 1,94 млн

Черновик

№2

~~B1 E6 Г2 Б5 Г2 А3 Д4 А4 А3~~~~B1 E6~~

B1 Г2 E6 Б5 А3 А4

№4

1-г; 2-е, 3-а, 4-з, 5-а, 6-б, 7-
8-

№5

A	B	B	Г	Д	E
-	-	+	-	+	+

№6

$$\frac{15}{25} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$7500 - 60$$

$$x = 0,6$$

$$\frac{7500}{x} = \frac{60}{0,6} \quad \times \frac{750}{6}$$

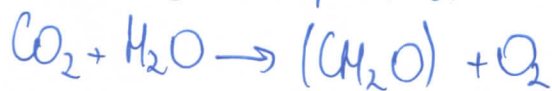
$$60x = 6 \cdot 750 = 4500$$

$$x = \frac{4500}{6} = \frac{2250}{3} = 750$$

$$№7 \quad C(O_2) = 13,03 \text{ мг/л}$$

$$C_T(O_2) = 12,23 \text{ мг/л}$$

$$C_c(O_2) = 17,08 \text{ мг/л}$$



№8. M-MT - стерильность

N-MT - морина

Rf 3 - восст.

Гf 3 - невосст

$$\begin{array}{r} \times 4,05 \\ 4 \\ \hline 1,620 \end{array}$$

Черновик

P: ♀ AA B × ♂ aa b

G: AB a

F₁: AaB

P: AaB × AaB

AB aB ~~AB~~ A a

F₂: $\frac{AAB}{AaB}$, $\frac{AaB}{aaB}$ 3:1

B - черный - 0,5

b - каштановый - 0,3

br - рыжий - 0,2

$$p^2(BB) + q^2(bb) + z^2(br^2) + 2pq(Bb) + 2pz(Bbr) + 2qz(bbr) = 1$$

$$p + q + z = 1$$

~~$$\text{черный } (BB, Bb, Bbr) = 0,25 + 0,15 + 0,1 = 0,5$$~~

~~$$\text{каштановый } (bbr, bb) = 0,06 + 0,09 = 0,15$$~~

~~$$\text{рыжий } (brbr) = 0,04$$~~

$$\text{черный } (BB, Bb, Bbr) = 0,25 + 2 \cdot 0,15 + 0,2 = 0,75$$

$$\text{каштановый } (bbr, bb) = 0,06 \cdot 2 + 0,09 = 0,21$$

$$\text{рыжий } (brbr) = 0,04$$

$$1) 0,75 \cdot 12400 = 75 \cdot 124 = 9300$$

$$2) 0,21 \cdot 12400 = 124 \cdot 21 = 2604$$

$$3) 0,04 \cdot 12400 = 124 \cdot 4 = 496$$

~~9300~~
~~12400~~

$$\begin{array}{r} \times 124 \\ 496 \\ \hline 9300 \end{array}$$

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

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

$$\begin{array}{r} + 0,06 \\ + 0,09 \\ \hline 0,15 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + 2604 \\ + 496 \\ \hline 3100 \end{array}$$

черновик

 ~~$C(O_2)$~~ ~~$C(H_2O)$~~

$$\frac{C(O_2) + C(CO_2)}{C(CH_2O)}$$



$$1) \quad \frac{13,03 + 5,212}{C(CH_2O)}$$

2)

$$\frac{12,23 + 4,892}{C_t(CH_2O)}$$

$$\frac{17,08 + 6,832}{C_c(CH_2O)}$$

$$\frac{19,122}{C_t(CH_2O)} = \frac{13,912}{C_c(CH_2O)}$$

$$13,912 \cdot C_t(CH_2O) = 19,122 \cdot C_c(CH_2O)$$

$$\frac{C_t(CH_2O)}{C_c(CH_2O)} = \frac{19,122}{13,912}$$

v4

1 - g, 2 - e, 3 - 5, 4 - a, 5 - 2, 6 - 5
7 - e, 8 - g, 9 - 5, 10 - 2

v7

$$13,03 \cdot 0,4 = 5,212$$

$$\begin{array}{r} 17,08 \\ - 12,23 \\ \hline 4,85 \end{array}$$

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

черновики

1- g

2- e

3- b

4- a

5- z

6- ~~g~~ b

7- z

8- g

9- a

10- e

