



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 3

Место проведения Москва
город

ДЕШЕВЬ

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников „Ломоносов“ по биологии
наименование олимпиады

по биологии
профиль олимпиады

Горюшкной Полины Алексеевны
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

« 16 » МАРТА 2025 года

Подпись участника

[Подпись]

27-71-71-33
(69,5)ЧИСТОВИК

Задача 1.

БДЖЗНПТФЧЪ

Задача 2.

ВЛЕГГЗББАДН

735

Задача 3.

1. Хозяин, Тип машины, класс Врихоныи
2. Паразит, Тип машины, класс Сосаиуи
3. Хозяин, Тип машины, класс Ратобраи
4. Хозяин, Тип Харговы, класс Птица

Задача 4.

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

Задача 5.

А	Б	В	Г	Д	Е
-	-	-	X	X	X

Задача 6.

МОК = 75л; R-K = 15 мм; скорость бумаги = 25 мм/с; УО-?

1) Найдем ЧСС папируса:

$$15 \times \frac{1}{25} = 15 \times 0,04 = 0,6$$

$$\frac{60}{0,6} = 100 \text{ уг/мм}$$

$$2) \text{ МОК} = \text{УО} \times \text{ЧСС} \Rightarrow \text{УО} = \frac{\text{МОК}}{\text{ЧСС}}$$

$$75 \text{ л} = 7500 \text{ мл}$$

$$\text{УО} = \frac{7500 \text{ мл}}{100 \text{ уг/мм}} = 75 \text{ мм}$$

Ответ: УО = 75 мм +

Задача 4

1) Найдем валовую продукцию, где этого не светит единицы вычета пшени, т.е.

$$17,08 \frac{\text{Мг}}{\text{л}} - 12,23 \frac{\text{Мг}}{\text{л}} = 4,85 \frac{\text{Мг}}{\text{л}}$$

2) Теперь переведем к удельному, используя коэффициент пересчета:

$$4,85 \frac{\text{Мг}}{\text{л}} \times 0,4 = 1,94 \frac{\text{Мг}}{\text{л}}$$

3) перейдем к подсчету дохода; где этого не светит единицы вычета пшени:

$$13,03 \frac{\text{Мг}}{\text{л}} - 12,23 \frac{\text{Мг}}{\text{л}} = 0,8 \frac{\text{Мг}}{\text{л}}$$

4) Сразу же перейдем к удельному: $0,8 \times 0,4 = 0,32 \frac{\text{Мг}}{\text{л}}$

5) ¹Чтобы посчитать чистую продукцию необходимо из валовой вычесть затраты;

$$\text{чистая продукция} = 1,94 \frac{\text{мг}}{\text{л}} - 0,32 \frac{\text{мг}}{\text{л}} = 1,62 \frac{\text{мг}}{\text{л}}$$

$$\text{Ответ: валовая продукция по C} = 1,94 \frac{\text{мг}}{\text{л}}$$

$$\text{чистая продукция по C} = 1,62 \frac{\text{мг}}{\text{л}}$$

Задача 8.

$$P_1: \underset{\text{ферт.}}{q Rf_3 Rf_3 M-MT} \times \underset{\text{ферт.}}{o} \rightarrow \underset{\text{ферт.}}{rf_3 rf_3 N-MT}$$

$$G_1: Rf_3 M-MT$$

$$rf_3$$

→ при этом переопределяется не будет

$$F_1: Rf_3 rf_3 M-MT - \text{ершоброуни I пок-я, все потомки фертильные}$$

теперь проверим самозлоление

$$P_2: \underset{\text{ферт.}}{q Rf_3 rf_3 M-MT} \times \underset{\text{ферт.}}{o} \rightarrow \underset{\text{ферт.}}{Rf_3 rf_3 M-MT}$$

$$G_1: Rf_3 M-MT$$

$$Rf_3$$

→ при этом переопределяется не будет

$$F_2: \left. \begin{array}{l} Rf_3 Rf_3 M-MT \\ Rf_3 rf_3 M-MT \\ Rf_3 rf_3 M-MT \\ rf_3 rf_3 M-MT \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{фертильные} \\ \text{стерильные} \end{array}$$

Ответ: наблюдаться должно расширение 3:1 (фертильные : стерильные)

Задача 9.

$$B(\text{черный}) > b(\text{каштановый}) > br(\text{розовый})$$

Сначала отметим, что в паре наблюдается полнотелость, при этом потомство проявляет, значит в данной паре применим закон Харди-Вайнберга.

Введем условное обозначение, где

$$f(B) = p; f(b) = q; f(br) = s, \text{ тогда:}$$

$$f(BB) = p^2$$

$$f(bb) = q^2$$

$$f(brbr) = s^2$$

$$f(Bb) = 2pq$$

$$f(bbr) = 2qs$$

$$f(Bbr) = 2ps$$

тогда можно применить следующее условие соотносимо закону Харди-Вайнберга:

$$p^2 + q^2 + s^2 + 2pq + 2ps + 2qs = 1$$

27-71-71-33

(69.5)

• доказать, что популяционные генотипы, мы рассматриваемся
1 ген!!!
и частоты будут соответствовать Hardy-Weinberg
модели:

BB - черн bb - каштан Bb - рыжий
Bb - черн bb - каштан
Bb - черн

общая частота генов с черными волосами:

$$p^2 + 2pq + 2ps$$

с каштановыми: $q^2 + 2qs$

с рыжими: s^2

частота фенотипов
по цвету
волос

✓ Проверим подсчет по цветам:

$$f(\text{черн. вол.}) = p^2 + 2pq + 2ps = 0,5^2 + 2 \times 0,5 \times 0,3 + 2 \times 0,5 \times 0,2 = 0,25 + 0,3 + 0,2 = 0,25 + 0,5 = 0,75$$

$$f(\text{кашт.}) = q^2 + 2qs = 0,3^2 + 2 \times 0,3 \times 0,2 = 0,09 + 0,12 = 0,21$$

$$f(\text{рыж.}) = s^2 = 0,2^2 = 0,04$$

$$\text{Выполним проверку: } 0,75 + 0,21 + 0,04 = 1$$

✓ численность фенотипов по цвету волос:

$$\text{черных: } 12400 \times 0,75 = 9300 \text{ особей}$$

$$\text{каштановых: } 12400 \times 0,21 = 2604 \text{ особей}$$

$$\text{рыжих: } 12400 \times 0,04 = 496 \text{ особей}$$

+

ЧЕРНОВИК

M-MT - стер.
N-MT - норма

Rf₃ - басс-е
rf₃ - известно прикол

P₁: ♀ Rf₃ Rf₃ M-MT × ♂ rf₃ rf₃ N-MT
детм.

а: Rf₃ M-MT rf₃ ~~детм.~~

F₁: Rf₃ rf₃ M-MT - детм.

P₂: ♀ Rf₃ rf₃ M-MT × ♂ Rf₃ rf₃ M-MT

а: Rf₃ M-MT

rf₃ M-MT

Rf₃ ~~детм.~~
rf₃

B₃ B₃ }
B₃ B₃ }
B₃ B₃ }

b₃ b₃ }
b₃ b₃ }
b₃ b₃ }

P² - B₃.
r² - b₃
S² - b₃ b₃

- а) гимнофиты
- б) гимнофиты
- в)
- г) буро
- д) красн
- е) буро

1. Г
2. б
3. б

A Eam Pp

ЧЕРНОБУР

27-71-71-33

(69,5)

$$\begin{array}{r}
 15 \quad 075 \\
 \times 45 \\
 \hline
 125 \\
 025 \\
 \hline
 0375 \\
 60 \overline{) 375} \\
 \underline{6000} \quad 375 \\
 \underline{2250}
 \end{array}$$

Мок = норма
15 мм x 60

$$\begin{array}{r}
 15 \\
 25 \text{ мм} - 1 \text{ сс} \\
 15 \text{ мм} - \times \\
 15
 \end{array}$$

B → E → Г → Б → А → В

А - 3
 Б - 5
 В - 1
 Г - 2
 Д - 4
 Е - 6

~~Б А Е Г Г А~~
Б А Е Г 2 Б 5 А 3 Д 4

$$\begin{array}{r}
 0,6 \quad 60 \\
 \hline
 60 \\
 25 \text{ сс} \\
 10 \quad 60 \quad 10 \\
 \hline
 100
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 15 \times 0,04 \\
 \times 115 \\
 \hline
 020 \\
 004 \\
 \hline
 0060
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1303 \\
 - 1223 \\
 \hline
 080 \\
 \times 4,85 \\
 \hline
 1940 \\
 000 \\
 \hline
 1940 \\
 1708 \\
 - 1223 \\
 \hline
 485 \\
 \times 1,04 \\
 \hline
 1942
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 60 \times \frac{10}{100} \\
 60 \times \frac{10}{100} \\
 100 \text{ сс} \\
 \text{Мок} = 40 \times 100 \\
 75 \text{ н} = 40 \times 100 \\
 40 = \frac{7500}{100} = 75 \text{ н}
 \end{array}$$