



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 3

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Ломоносов
наименование олимпиады

по Биологии
профиль олимпиады

Ерёмина Демиса Вадимовича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

13:03 ушло 13:07

Дата

«16» марта 2025 года

Подпись участника

Е

13-47-17-30

(69,1)

3 Чистовик. лист 1.

Задача 2.

820

Пусть частота встречаемости allele B (жёлтая)
 4) будет $x=0,5$; частота встречаемости
 allele b (каштановая) $= y=0,3$, частота
 встречаемости allele Br (розовая) $= z=0,2$.

По условию ~~жёлтый~~ allele B доминирует
 над b, а b доминирует над Br, значит
 и B доминирует над Br.

Всего у 12 400 человек опрошено,
 а значит его можно рассматривать
 как равновесную популяцию.

$$(x+y+z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2xz + 2yz,$$

где

$$x^2 (BB) = 0,5 \times 0,5 = 0,25 - \text{жёлтые волосы}$$

$$y^2 (bb) = 0,3 \times 0,3 = 0,09 - \text{каштановые волосы}$$

$$z^2 (BrBr) = 0,2 \times 0,2 = 0,04 - \text{розовые волосы}$$

$$2xy (Bb) = 2 \times 0,5 \times 0,3 = 0,3 - \text{жёлтые волосы}$$

$$2xz (BBr) = 2 \times 0,5 \times 0,2 = 0,2 - \text{жёлтые волосы}$$

$$2yz (bBr) = 2 \times 0,3 \times 0,2 = 0,12 - \text{каштановые волосы}$$

Доля жёлтых волос в популяции:

$$x^2 + 2xy + 2xz = 0,25 + 0,3 + 0,2 = 0,75 (75\%)$$

Доля каштановых волос в популяции:

$$y^2 + 2yz = 0,09 + 0,12 = 0,21 (21\%)$$

Доля розовых волос в популяции:

$$z^2 = 0,04 (4\%).$$

Чистовая. Лист 2.

Задача 9

Численность людей с чёрным цветом волос:

$$12400 \cdot 0,75 = 9300 \text{ (человек).}$$

Численность людей с каштановым цветом волос:

$$12400 \cdot 0,21 = 2604 \text{ (человек).}$$

Численность людей с рыжим цветом волос:

$$12400 - 9300 - 2604 = 496 \text{ (человек).}$$

Ответ: 75% с чёрными волосами (9300 человек); 21% с каштановыми волосами (2604 человека); 496 человек 4% с рыжими волосами (496 человек).

Задача 87.

Найдём сколько уменьшилось концентрации O_2 в тёмной камере:

$$13,03 \text{ мг/л} - 12,23 \text{ мг/л} = 0,8 \text{ мг/л} - \text{затраты фитопланктона на дыхание.}$$

Чистая продукция в пробе:

$$(17,08 \text{ мг/л} - 13,03 \text{ мг/л}) \times 0,4 = 1,62 \text{ мг/л}$$

Валовая продукция в пробе

$$(17,08 \text{ мг/л} + 0,8 \text{ мг/л} - 13,03 \text{ мг/л}) \times 0,4 = 1,94 \text{ мг/л}$$

Ответ: 1,62 мг/л - чистая продукция

1,94 мг/л - валовая продукция

Чистовая
Богданов А.А.

13-47-17-30

(69.1)

Черновик. Мет 1.

2.

$$\begin{array}{r} 124 \\ \times 21 \\ \hline 124 \\ 248 \\ \hline 2608 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3300 \\ - 2609 \\ \hline 691 \end{array}$$

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

Задача 8:

$Rf_3 - rf_3$ M-MT X $rf_3 - rf_3$ N-MT
(7) (07)

$Rf_3 - rf_3$ M-MT X $Rf_3 - rf_3$ M-MT
(7) (07)

$(Rf_3) (rf_3)$

$(Rf_3) (rf_3)$

$Rf_3 - rf_3$

$Rf_3 - rf_3$ $Rf_3 - rf_3$

плоскость?

$rf_3 - rf_3$ $Rf_3 - rf_3$

Есть:

$$(17,08 - 13,03) \times 0,4 = 4,05 \times 0,4 = 0,162 \text{ мз/л}$$

$$(17,08 + 0,8) = 17,88 - 13,03 \times 0,4 = 17,85 \times 0,4 = 7,14 \text{ мз/л}$$

$$\begin{array}{r} 17,85 \\ \times 4 \\ \hline 7140 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4,85 \\ \times 4 \\ \hline 1940 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4,85 \\ \times 4 \\ \hline 1940 \end{array}$$

1,94 мз/л.

12
22
38
42
58

68
78
82
98
106

Исходник, лист 3:

Задача 6.

1) Найдите время, за которое бегущая протыкает
бегущая от одного R-зубца до следующего.

$$\frac{35 \text{ мм}}{25 \text{ мкс}} = 0,6 \text{ с.}$$

2) Рассчитайте ударную обжимку
получается.

$$\frac{7500 \text{ мм}}{60 \text{ с}} = \frac{x \text{ мм}}{0,6 \text{ с}} \Rightarrow x =$$

$$x = \frac{7500 \text{ мм} \cdot 0,6 \text{ с}}{60 \text{ с}} = 75 \text{ мм} +$$

Ответ: 75 мм

Задача 4.

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

Меню
Бай Хуанов А.А.

13-47-17-30

(69.1)

Числовек лист 4.

Задача 3.

Номер на схеме	Роль в системе	Тип	Класс
1	Пром. хозяин	Моллюски	Брюхоногие
2	лишай паразит	Плоские черви	Посольевики
3	Пром. хозяин	Клещи-томоги	Ракообразные
4	основ. хозяин	Хордовые	Птицы

Задача 2:

В1
Ответ: В1 Е6 Г2 Б5 Г2 А4 Е3

Задача 1:

Ответ: Б Е Ж К Н ПТ Ф Ц Ъ

Задача 8.

М-МТ - мужская стерильность

Н-МТ - мужское растение фертильно

Rf₃ - восстановление мужской способности

Гf₃ - женская способность восстанавливается.

листок. лист 5.

Задача 8:

Р: $RS_3 RS_3$ M-MT $\times$ $rs_3 rs_3$ M-MT
 σ

Г: $\begin{matrix} \text{♀} \\ (RS_3) \end{matrix}$ $\begin{matrix} \text{♂} \\ (rs_3) \end{matrix}$

F₁: $RS_3 rs_3$ M-MT

В первом поколении все мужские растения фертильны, однако уже имеют в митохондриях геном M-MT, т.к. митохондрии наследуются по материнской линии

Р: $RS_3 rs_3$ M-MT $\times$ $RS_3 rs_3$ M-MT
 σ

Г: $\begin{matrix} \text{♀} \\ (RS_3) \end{matrix}$ $\begin{matrix} \text{♂} \\ (rs_3) \end{matrix}$ $\begin{matrix} \text{♂} \\ (RS_3) \end{matrix}$ $\begin{matrix} \text{♀} \\ (rs_3) \end{matrix}$ $\times$

$RS_3 rs_3$
 $RS_3 RS_3 RS_3 rs_3$
 $rs_3 RS_3 rs_3 (rs_3 rs_3) \rightarrow$ $rs_3 rs_3$ M-MT - мужская стерильность

Все растения будут иметь M-MT поскольку стерильность затрагивает только мужские растения, но расселение по ферменту будет расселено только среди мх-з.з.

Ответ: 750/6 фертильны, 250/6 мужская стерильность

1011
 Давыдов
 Бондученко А.А.

Установк. мет 6.

Задача 5.

А X
Б X
В -
Г -
Д X
Е X

- - + + - -
А Б В Г Д Е
- - X - X X