



06-89-24-55

(72.7)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 1

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников "Ломоносов"
наименование олимпиады

по Биологии
профиль олимпиады

Пустиной Анны Михайловны
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«16» марта 2025 года

Подпись участника

Задача №1

Класс: А -

Распространение: А +

Листья: Е +

Соцветие: И +

Цветки: К +

Околоцветник: М +

Элементы околоцветника: П +

Завязь: Т +

Плод: Ф -

Мужская форма: Ш +

Задача №2

А-3 +

Б-5 +

В-1 +

Г-2 +

Д-4 +

Задача №3

1-Г +

2-Б +

3-В +

4-А +

5-В +

6-Б +

Задача №4

1, 3, 6, 8

Задача №5

1) 4, 6, 7

2) 1, 2, 3, 5, 8, 9, 20

Задача №7

А	Б	В	Г	Д
-	+	+	-	+

+ + + + +

835

Задача №8

Вариант на рис.	1	2	3
1) Происхождение	Б+	А+	А+
2) Тип ткани	Е+	И+	Г+
3) Клетки	О+	Р+	Л+
4) Вещество	Ф+	Х+	Ц+
5) Функции	Ш+	Э+	Я+



Задача №9

Дано:

популяция - 700 особей

т.н.: полное доминирование ($D > D_s > d$)

Частоты встречаемости аллелей:

 $D = 0,5 = 50\%$ (густой) $D_s = 0,3 = 30\%$ (слабый) $d = 0,2 = 20\%$ (белый)

Т.к. $50 + 30 + 20 = 100\%$, то у каждой особи в популяции 1 конкретная аллель, нет "пересечений"

Т.е. частота фенотипов в популяции идентична частоте встречаемости аллелей: 0,5 - густой окрас, 0,3 - слабый окрас, 0,2 - белый окрас

Рассмотрим все варианты скрещиваний, чтобы найти частоту особей с разным окрасом в следующем поколении:

$$\begin{array}{l} 1) P: D \times D \\ \textcircled{G} \quad \textcircled{D} \quad \downarrow \quad \textcircled{D} \\ F_1: DD \text{ (густой)} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2) P: D \times D_s \\ \textcircled{G} \quad \textcircled{D} \quad \downarrow \quad \textcircled{D_s} \\ F_1: DD_s \text{ (густой)} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 3) P: D \times d \\ \textcircled{G} \quad \textcircled{D} \quad \downarrow \quad \textcircled{d} \\ F_1: Dd \text{ (густой)} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 4) P: D_s \times D_s \\ \textcircled{G} \quad \textcircled{D_s} \quad \downarrow \quad \textcircled{D_s} \\ F_1: D_s D_s \text{ (слабый)} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 5) P: D_s \times d \\ \textcircled{G} \quad \textcircled{D_s} \quad \downarrow \quad \textcircled{d} \\ F_1: D_s d \text{ (слабый)} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 6) P: d \times d \\ \textcircled{G} \quad \textcircled{d} \quad \downarrow \quad \textcircled{d} \\ F_1: dd \text{ (белый)} \end{array}$$

Для вариантов 2, 3, 5 есть аналогичные, но где у родителей поменяны местами аллели (и фенотипы), поэтому их как бы считаем двойды

Посчитаем вероятности для каждого случая:

$$1) 0,5 \cdot 0,5 = 0,25 \text{ (DD, густой)}$$

$$2) 0,5 \cdot 0,3 = 0,15 \text{ (DD_s, густой) считаем двойды!}$$

$$3) 0,5 \cdot 0,2 = 0,10 \text{ (Dd, густой) считаем двойды!}$$

$$4) 0,3 \cdot 0,3 = 0,09 \text{ (D_s D_s, слабый)}$$

$$5) 0,3 \cdot 0,2 = 0,06 \text{ (D_s d, слабый) считаем двойды!}$$

$$6) 0,2 \cdot 0,2 = 0,04 \text{ (dd, белый)}$$

06-89-24-55

(72.7)

Итого получаем:

 $0,25 + 0,15 + 0,15 + 0,10 + 0,10 = 0,75$ - частота особей с темной окраской в след. поколен. $0,09 + 0,06 + 0,06 = 0,21$ - частота особей с смешанной окраской в след. поколении $0,04$ - частота особей с белой окраской в след. поколении

± нет зиготы особей

Задача №6

Подтип: Позвоночные +

Класс: Рыбы —

1: Головная артерия —

2: Правая туловищная артерия —

3: —

4: Предсердие —

7: Хвостовая артерия —

8: Левая туловищная артерия —

Черновик

№1

Однодомные (А)
 Многодомные (А)
 Листва простые (Е)
 Соцветие - много соцветных (И)
 Цветки обоевые (К)
 Осиоцветники?
 элементы - по И (П)
 завязь - ?
 плод - ?
 листв. форма - Л (трав. раст.)

№2

А - 3
 Б - 5
 В - 1
 Г - 2
 Д - 4

№3

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

№4

1 (листья) ✓
 2 (семя) —
 3 (кувшинка) ✓
 4 (буква) ?? в воде поплавок
 5 (уховертка) ?? в воде поплавок
 6 (кит) ✓
 7 (губы) —
 8 (всеплышка) ✓
 1368?

№5

1) 467 3?
 2) 9, 20, 7, 6, 1, 2, 3, 4, 5, 8

№6

Исходительные 1) Морская артерия
 Роды 2)
 и Мелководия

№7

А —
 Б +
 В +
 Г —
 Д ? +

№8

	Эпидемиолог	Деревя	Подобный мир
Пространство	жизнь	жизнь	жизнь
Тип тканей	Б	и	Г
Клетки	О	Р	Л
В-во	Ф	Х	Ц
Функции	Ц	?	Я

№9

700 клеток
 $50\% = D = 0,5 \Rightarrow 350$ клеток
 50% 210 клеток
 140 клеток

30 клеток
 $50\% = 0,5 D \Rightarrow 15$ клеток
~~0,3 D = 9~~

0,5 0,5
 $D \times D$
 $\downarrow$
 DD гук.

$D \times Ds$
 $\downarrow$
 DDs гук.

$0,5 \cdot 0,5 = 0,25$ гук
 $0,3 \cdot 0,3 = 0,09$ гук
 $0,2 \cdot 0,2 = 0,04$ гук
 $0,5 \cdot 0,3 = 0,15$ гук
 $0,5 \cdot 0,2 = 0,10$ гук
 $0,3 \cdot 0,2 = 0,06$ гук

0,3 0,3
 $Ds \times Ds$
 $\downarrow$
 $DsDs$ гук.
 $d \times d$
 $\downarrow$
 dd гук.
 $Ds \times d$
 $\downarrow$
 Dsd гук.

0,40 гук
 0,10 гук
 0,09 гук

Черновик

№8

$$D - 0,5 = 50\%$$

$$D_s - 0,3 = 30\%$$

$$d - 0,2 = 20\%$$

⇒ не пересекаются

$$\begin{array}{c} 0,5 \quad 0,5 \\ D \times D \\ \downarrow \\ DD \quad 0,25 \\ \text{гук.} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} 0,3 \quad 0,3 \\ D_s \times D_s \\ \downarrow \\ D_s \quad 0,09 \\ \text{сман.} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} 0,2 \quad 0,2 \\ d \times d \\ \downarrow \\ dd \quad 0,04 \\ \text{тее.} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} 0,5 \quad 0,3 \\ D \times D_s \\ \downarrow \\ DD_s \quad 0,15 \\ \text{гук.} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} 0,5 \quad 0,2 \\ D \times d \\ \downarrow \\ Dd \quad 0,10 \\ \text{гук.} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} 0,3 \quad 0,2 \\ D_s \times d \\ \downarrow \\ D_s d \quad 0,06 \\ \text{сман.} \end{array}$$

$$0,25 + 0,15 + 0,10 =$$

$$0,5 \text{ гук.} + 0,15 + 0,10 =$$

$$0,04 \text{ тее.} = 0,04$$

$$\Rightarrow 0,29 + 0,06 = 0,15 \text{ сман.} + 0,06 = 0,21$$

$$\begin{array}{c} 0,5 \quad 0,3 \\ D_s \times D \\ \downarrow \\ D_s D \quad 0,15 \\ \text{гук.} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} d \times D \\ \downarrow \\ dD \quad 0,1 \\ \text{гук.} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} d \times D_s \\ \downarrow \\ dD_s \quad 0,06 \\ \text{сман.} \end{array}$$

~~0,5 гук.
0,15 сман.
0,10 тее.
0,04 гук.
0,21 сман.
0,04 тее.~~

$$A - 0,6 \quad a - 0,4$$

$$\begin{array}{c} A \times A \\ \downarrow \\ A \quad 0,36 \end{array}$$

$$A \times a$$

$$a \times a$$

$$\begin{array}{c} 0,24 \\ \downarrow \\ 0,6 \end{array}$$

$$0,16$$

$$A - 0,5 \quad A' - 0,4 \quad a - 0,1$$

$$\begin{array}{c} A \times A \\ \downarrow \\ A \quad 0,25 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} A \times A' \\ \downarrow \\ A \quad 0,2 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} A \times a \\ \downarrow \\ A \quad 0,05 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} A' \times A' \\ \downarrow \\ A' \quad 0,16 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} A' \times a \\ \downarrow \\ A' \quad 0,04 \end{array}$$

$$\begin{array}{c} a \times a \\ \downarrow \\ a \quad 0,01 \end{array}$$

①

$$A \quad 0,50$$

$$A' \quad 0,20$$

$$a \quad 0,01$$

$$0,2 + 0,25 + 0,04$$

$$0,71$$

$$0,29$$