



42-91-52-53

(72.9)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 1

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников "Ломоносов"
наименование олимпиады

по Биологии
профиль олимпиады

Семенова Елизаветы Викторовны

фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

« 16 » марта 2025 года

Подпись участника

Ван

42-91-52-53

(72.9)

Чистовик!

1) БДЕИКМПТФЧ

2) АЗ Б5 В1 Г2 Д4

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

770

4) 134568

5) 1. Десятиногие раки: 34567

2. +1 - Кузовные раки
 +9 - Мечехвосты
 +20 - Морские пауки

- 6) 1 - сонная артерия +
 2 - правая дуга аорты -
 4 - желудочек -
 7 - спинная артерия +
 8 - левая дуга аорты -

Подтип - Позвоночные
 Класс - Рыбы -

7) А	Б	В	Г	Д
-	+	+	+	+

8) 1. Происхождение	1 Б	2 А	3 В
2. Тип ткани	Е	Ц	Г
3. Клетки	О	Р	Л
4. Вещество	Ф	Х	Ц
5. Функции	Ш	Ю	Я

9) D - дикий тип
 Ds - шамские
 d - белые
 700 особей
 $D > Ds > d$

Сейчас на острове
 $D - 700 \cdot 0,5 = 350$ особей
 $Ds - 700 \cdot 0,3 = 210$ особей
 $d - 700 \cdot 0,2 = 140$ особей

Частота аллелей:
 $D = 0,5$
 $Ds = 0,3$
 $d = 0,2$

Могут скреститься:

DD } черные
 Dds } (гибриды)
 Dd }

DsDs } шамские
 Dsd }

dd - белые

DD - $0,5^2 = 0,25$
 Dds - $0,5 \cdot 0,3 = 0,15$
 Dd - $0,5 \cdot 0,2 = 0,1$

DsDs - $0,3^2 = 0,09$
 Dsd - $0,3 \cdot 0,2 = 0,06$
 dd - $0,04$

Продолжение 9

Чистовик

	D	Ds	d
D	DD	DDs	Dd
Ds	DDs	DsDs	Dsd
d	Dd	Dsd	dd

Черные (Дикие)

$$0,25 + 0,15 + 0,15 + 0,1 + 0,1 = 0,75 +$$

Сиамские:

$$0,09 + 0,06 + 0,06 = 0,21 +$$

Белые:

$$0,04 +$$

Частота ~~особей~~ в популяции
 Черные - 0,75 с диким окрасом
 Сиамские - 0,21
 Белые - 0,04

Т.е. с диким окрасом - 75% кошек - 525 особей +
 с сиамским - 21% кошек - 147 особей +
 с белым - 4% кошек - 28 особей +

Фенотипы - проявление генотипа во внешнем виде,
 следовательно частота окрасок кошек в популяции и есть
 частота фенотипов.

Это 75% дикий окрас
 21% сиамский окрас
 4% белый окрас

в популяции.



1) АДЕИКМЛПТФЧ

2) A3 B5 B1 Г2 Δ4

3) 1Г
2Б
3Г
4А
5Б
6Б

4) 134568

5) ~~1934-5-18-8~~ ~~Handwritten signature~~
~~9-10-11-12~~ ~~Handwritten signature~~
~~13-14-15-16-17-18-19~~ ~~Handwritten signature~~

1. Высшие раки: 34567
(Десятиногие)

2. 9 - Мелехвосты
20 - Морские пауки
1 - Куриловые раки

6) $\begin{matrix} 1 & - \\ 2 & - \\ 4 & - \\ 7 & - \\ 8 & - \end{matrix}$

7) A - - +
Б - - -
В - - -
Г - + -
Д - - -

logrun -
knacc -

А соленая потпашают
А пресная потпашают
В соленая выделяют
В пресная потпашают
В соленая выведутся

8)	1	2	3
1. Происхождение	Б +	А +	В -
2. Тип ткани	Е +	И +	Г +
3. Клетки	О +	Р +	Л +
4. Вещество	Ф +	Х +	Ц +
5. Функции	Ш +	Ю -	Я +

9) p D - гукаўі Tun
q Ds - чанікве
r d - геніе
700 000 000

$$D > D_s > d$$
$$p^2 + pq + q^2$$
$$0,25 + 0,09 + 0,04 + 0,15 + 0,1 + 0,06$$
$$\begin{aligned} D &= 0,5 \\ D_S &= 0,3 \\ d &= 0,2 \end{aligned}$$
$$2 \cdot 0,5 \cdot 0,3$$
$$0,5 \cdot 700 = 350$$
$$0,3 \cdot 700 = 210$$
$$0,2 \cdot 700 = 140$$
$$\begin{array}{r} 0.3 \\ \times 2.300 \\ \hline 900 \\ 600 \\ \hline 690 \end{array}$$
$$\begin{aligned}(p+q+r)^2 &= p^2+q^2+r^2+2pq+2qr+2pr= \\&= 0,25+0,09+0,04+(\cancel{2} \cdot 0,5 \cdot 0,3)+(\cancel{2} \cdot 0,3 \cdot 0,2)+ \\&+ (\cancel{2} \cdot 0,5 \cdot 0,2)=0,25+0,09+0,04+0,3+0,12+0,12= \\&= \cancel{0,35}+0,12+0,09+0,04=1 \quad \cancel{0,3}\end{aligned}$$

Подписывать лист-вкладыш запрещается! Писать на полях листа-вкладыша запрещается!

$$p^2 + q^2 + r^2 + pq + pr + qr$$

Черновик

D-p
Ds-q
d-r

$$\begin{aligned} &0,5^2 + 0,3^2 + 0,2^2 + 0,5 \cdot 0,3 + 0,5 \cdot 0,2 + 0,3 \cdot 0,2 = \\ &= 0,25 + 0,09 + 0,04 + 0,15 + 0,10 + 0,06 = \\ &= 0,69 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} 0,5 \\ 0,2 \\ \hline 0,10 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,25 \\ 0,15 \\ \hline 0,40 \\ + 0,09 \\ \hline 0,49 \\ + 0,10 \\ \hline 0,59 \\ + 0,04 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{aligned} D &- 0,5^2 + 0,15 + 0,1 = 0,25 + 0,15 + 0,1 = 0,5 \\ Ds &- 0,3^2 + 0,15 + 0,06 = 0,09 + 0,15 + 0,06 = 0,3 \\ d &- 0,2^2 + 0,1 + 0,06 = 0,04 + 0,06 + 0,1 = 0,2 \end{aligned}$$

$$0,25 + 0,06 = 0,31$$

$$0,09 + 0,1 = 0,19$$

$$0,04 + 0,15 = 0,19$$

Ds

$$0,25 + 0,15 + 0,06$$

$$0,09 + 0,15 + 0,$$

$$0,04 +$$

DD Ds D

$$DD - 0,25$$

$$DDs - 0,5 \cdot 0,3 = 0,15$$

$$Dd - 0,5 \cdot 0,2 = 0,1$$

$$DsDs - 0,3 \cdot 0,3 = 0,09$$

$$Dsd - 0,3 \cdot 0,2 = 0,06$$

$$dd - 0,2 \cdot 0,2 = 0,04$$

Черный 0,5

серый 0,15

белый 0,04

$$\begin{array}{r} 0,25 \\ 0,15 \\ \hline 0,40 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,3 \\ \times 0,3 \\ \hline 0,09 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,04 \\ \times 0,3 \\ \hline 0,012 \end{array}$$

$$0,25 + 0,15 + 0,15 + 0,1 + 0,1 = 0,75$$

$$0,09 + 0,12 = 0,21$$

$$0,04$$

$$\begin{array}{r} 0,75 \\ \times 0,3 \\ \hline 0,225 \end{array}$$

$$350$$

$$350$$

$$\begin{array}{r} 0,21 \\ \times 0,3 \\ \hline 0,063 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 175 \\ 350 \\ \hline 5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,04 \\ \times 0,3 \\ \hline 0,012 \end{array}$$

$$700 \cdot 0,75 = 525$$

$$700 \cdot 0,21 = 147$$

$$700 \cdot 0,04 = 28$$

$$\begin{array}{r} 147 \\ + 28 \\ \hline 175 \\ + 525 \\ \hline 700 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} DDsDd \quad 350 \\ DsDsDsd \quad 210 \\ dd \quad 140 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ \times 0,55 \\ \hline 0,495 \end{array}$$

$$700 : 140 = 5$$

70%
70%