



# МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 1

Место проведения Москва  
город

## ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников "Ломоносов"  
название олимпиады

по Биологии  
профиль олимпиады

Ситникова Петра Тимофеевича  
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата  
«16» марта 2025 года

Подпись участника  
Петр

Чистый блок

745

№1) БДМ к МН С УЧ

+ + + + + - + +

№2) 1- $B$ , 2- $R$ , 3- $A_s$ , 4- $A$ , 5- $B$ №3) 1- $r_s$ , 2- $\delta_s$ , 3- $r_s$ , 4- $a$ , 5- $b$ , 6- $\delta$ 

№4) 1, 3, 5, 8

№5) 1) 6, 7      2) 1, 3, 4, 5, 8, 20

№6) подкап - хордовые, КМС - логарифмические рифы; 1 - ~~хвостовые~~  
2 - ~~хвостовые~~  
~~аортальные~~№7) A- + B+ + + -  
      B+ + R- +

1 - хвостовые  
2 - ~~хвостовые~~, ~~аортальные~~  
+ = Аорта  
- = ~~хвостовые~~ аортальные

№8)

	1	2	3
1	$B+$	$B-$	$A+$
2	$E+$	$I+R$	+
3	$O+$	$P+C$	-
4	$\Phi+$	$X+U$	+
5	ш	ш	я
	+	-	+



Черновик

1) Б Д И К М П С Ъ Ш  
? ? ? ? ? ? ? ?

~~Б Д И К М П С Ъ Ш~~

5) 1

2) 1 - В?  
2 - Г?  
3 - А?  
4 - І?  
5 - Б?  
6 - О?

3) 1 - Г  
2 - О  
3 - Г  
4 - А  
5 - Б  
6 - О

4) 3, 8 30%  
5, 0 14%

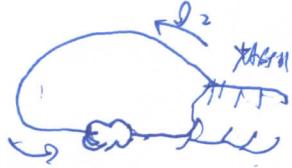
2) ~~4, 3, 1, 5, 6, 1~~

1, 3, 4, 5, 8, 20

5) Всем, что или 8-миме (D) прибр., или краска, краски, рамы, Мебель, это хорошо?  
Хороши, точно

6) Ст. шкафы, ящики на пыльные скамьи.

7) A -  
5 +  
13 +  
Г -  
4 -



8)  $D > D_S > d$

	1	2	3	4	5
1	Б	Б	A		
2	Е	И	Г		
3	О	С	Л?		
4	Ф	Х	Ч		
5	Ц	Ш	Я		

Значит тут Хорошо

Но есть, разве тут это

не позволяю/запрещаю?

Тогда и тут. Согласен

Что бы... Краска?

1 -

2 -

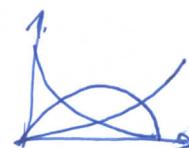
3 -

$$\frac{5}{10} \cdot \frac{3}{10} = \frac{15}{100}$$

$$0.5 \cdot 0.2 = 0.1$$

$$\frac{3}{10} \cdot \frac{3}{10} = \frac{9}{100}$$

$$D^2 + 2Dd + d^2 = (D+d)^2$$



$$(D + D_S + d)^2 = D^2 + D D_S + Dd + D D_S + D_S^2 + D_S d + Dd + D_S d + d^2 = 1$$

$$D^2 + 2D D_S + 2Dd + 2D_S d + D_S^2 + d^2 = 1$$

$D^2$	$2D D_S$	$2Dd$	$2D_S d$	$D_S^2$	$d^2$
0.25	0.3	0.2	0.12	0.03	0.04

F F F F F

0.75 0.21 0.04

автомат 0.21 символ 0.04 фольк

Следует:

$$F: \frac{D}{0.5} = + \frac{D_S \cdot D}{0.3 \cdot 0.5} + \frac{d \cdot D}{0.2 \cdot 0.5} - 0.35 \quad \text{але тут сдвиг}$$

0.15

0.1

0.5

0.3

0.2

0.1

0.05

0.02

0.01

0.005

0.002

0.001

0.0005

0.0002

0.0001

0.00005

0.00002

0.00001

0.000005

0.000002

0.000001

0.0000005

0.0000002

0.0000001

0.00000005

0.00000002

0.00000001

0.000000005

0.000000002

0.000000001

0.0000000005

0.0000000002

0.0000000001

0.00000000005

0.00000000002

0.00000000001

0.000000000005

0.000000000002

0.000000000001

0.0000000000005

0.0000000000002

0.0000000000001

0.00000000000005

0.00000000000002

0.00000000000001

0.000000000000005

0.000000000000002

0.000000000000001

0.0000000000000005

0.0000000000000002

0.0000000000000001

0.00000000000000005

0.00000000000000002

0.00000000000000001

0.000000000000000005

0.000000000000000002

0.000000000000000001

0.0000000000000000005

0.0000000000000000002

0.0000000000000000001

0.00000000000000000005

0.00000000000000000002

0.00000000000000000001

0.000000000000000000005

0.000000000000000000002

0.000000000000000000001

0.0000000000000000000005

0.0000000000000000000002

0.0000000000000000000001

0.00000000000000000000005

0.00000000000000000000002

0.00000000000000000000001

0.000000000000000000000005

0.000000000000000000000002

0.000000000000000000000001

0.0000000000000000000000005

0.0000000000000000000000002

0.0000000000000000000000001

0.00000000000000000000000005

0.00000000000000000000000002

0.00000000000000000000000001

0.000000000000000000000000005

0.000000000000000000000000002

0.000000000000000000000000001

0.0000000000000000000000000005

0.0000000000000000000000000002

0.0000000000000000000000000001

0.00000000000000000000000000005

0.00000000000000000000000000002

0.00000000000000000000000000001

0.000000000000000000000000000005

0.000000000000000000000000000002

0.000000000000000000000000000001

0.0000000000000000000000000000005

0.0000000000000000000000000000002

0.0000000000000000000000000000001

0.00000000000000000000000000000005

0.00000000000000000000000000000002

0.00000000000000000000000000000001

0.000000000000000000000000000000005

0.000000000000000000000000000000002

0.000000000000000000000000000000001

0.0000000000000000000000000000000005

0.0000000000000000000000000000000002

0.0000000000000000000000000000000001

0.00000000000000000000000000000000005

0.00000000000000000000000000000000002

0.00000000000000000000000000000000001

0.000000000000000000000000000000000005

0.000000000000000000000000000000000002

0.000000000000000000000000000000000001

0.0000000000000000000000000000000000005

0.0000000000000000000000000000000000002

0.0000000000000000000000000000000000001

0.00000000000000000000000000000000000005

0.00000000000000000000000000000000000002

0.00000000000000000000000000000000000001

0.000000000000000000000000000000000000005

0.000000000000000000000000000000000000002

0.000000000000000000000000000000000000001

0.0000000000000000000000000000000000000005

0.0000000000000000000000000000000000000002

0.0000000000000000000000000000000000000001

0.005

0.002

0.001

0.0005

0.0002

0.0001

0.005

0.002

0.001

0.0005

0.0002

0.0001

0.005

0.002

0.001

0.0005

0.0002

0.0001

0.005

0.002

0.001

0.0005

0.0002

0.0001

0.005

0.002

№9) [Чистовик]

Понятно, что надо использовать Задачу Хайн - Вайдберга или же Простую комбинаторику, поскольку получается размером в 700 осей. Уже достаточно велика, чтобы соответствовать ~~статьи~~ статьи членов обработки. Так же, то сколько получится стабильна и изолирована, то сразу хочу отметить, что встречаются Альбет и Фелтон в CSDA будет неправильной. т.е. в вопросе задано ~~для~~ разных вопросах с таким ответом.

Итак, но задачу Хайн - Вайдберга мы можем раскрыть все генотипы получившии так:

$$(D + D_s + d)^2 = D^2 + D_s^2 + d^2 + 2D D_s + 2Dd + 2D_s d = 1$$

Где первая строка соответствует  $D = 0.25$ ,  $D_s = 0.03$ ,  $d = 0.01$ , а вторая строка соответствует  $D = 0.2$ ,  $D_s = 0.12$ .

Алгоритмический способ - комбинаторика. Возьмем случайную генотипу и просто подсчитаем для как все вероятности, но суть это тоже самое.

И таким образом, поскольку  $D > D_s > d$  абсолютно, то весь диапазон тут, т.е.

$$D^2, 2D_s D, 2d D, \text{ т.е. } 0.25 + 0.03 + 0.01 = 0.75 \text{ всего есть}$$

одинаково:

$$\underline{2D_s d}, \underline{D_s^2}, \text{ т.е. } 0.03 + 0.01 = 0.04 \text{ одинаково}$$

Всегда:

$$\underline{d^2} = 0.01 - \text{вероятность} \text{ не} \text{хотя} \text{ется} \text{ первого} \text{ деления,} \text{ т.е.} \text{ не} \text{изолена}$$

Все в сумме дают 1, так что подсчитано верно

Число: первый - 0.75 +

Средний - 0.21 +

Всего - 0.04 +

(+) Нет краевого добавления

