



33-63-40-72  
(72.17)



# МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант 1

Место проведения Москва  
город

## ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников Математик  
наименование олимпиады

по Базис  
профиль олимпиады

Аббазова Илья Артамовича  
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата

«16» марта 2025 года

Подпись участника

AM

33-63-40-72  
(72.17)

Чистовик

Задача 1.

ответ: Б<sup>+</sup>Д<sup>+</sup>Е<sup>+</sup>И<sup>+</sup>К<sup>+</sup>М<sup>+</sup>П<sup>+</sup>Т<sup>+</sup>Ф<sup>-</sup>Ш<sup>+</sup>

Задача 2.

ответ:

А-3<sup>+</sup>Б-5<sup>+</sup>В-1<sup>+</sup>Г-2<sup>+</sup>Д-4<sup>+</sup>

895

Задача 3.

ответ:

1-2; 2-5; 3-2; 4-а; 5-в; 6-б.

<sup>+</sup> <sup>+</sup> <sup>-</sup>Задача 4.<sup>+</sup> <sup>+</sup>ответ: ~~1, 3~~<sup>+</sup> 3, 5.<sup>+</sup>

Задача 5.

1) <sup>+</sup> <sup>-</sup> <sup>+</sup> <sup>+</sup>  
4, 5, 6, 7.2) <sup>+</sup> <sup>-</sup> <sup>+</sup> <sup>+</sup>  
1, 3, 8, 9.

Задача 6.

животные относятся к подтипу позвоночные и к классу земноводные.<sup>+</sup>1 - сонная артерия; 2 - левая дуга аорты;<sup>+</sup>

3 - желудок, 4 - предсердие, 5 - легочная вена;

6 - правая вена, 7 - спинная аорта; 8 - правая дуга аорты; 9 - венозный синус; 10 - легочная артерия.<sup>+</sup>

Задача 7.

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
| - | + | + | - | + |

<sup>+</sup> <sup>+</sup> <sup>+</sup> <sup>+</sup> <sup>+</sup>

Чистовик

## Задача 8.

| Цифры на риске<br>(1-3) | 1   | 2   | 3   |
|-------------------------|-----|-----|-----|
| Задача:                 |     |     |     |
| 1) Происхождение        | Б + | А + | А + |
| 2) Тип тканей           | Е + | И + | Г + |
| 3) Клетки               | О + | Р + | Л + |
| 4) Вещество             | Ф + | Х + | Ч + |
| 5) Функции              | Ц + | Э + | Я + |

## Задача 9.

Из того, что кошки обитают на острове Антонского архипелага <sup>(нет миграций)</sup> практически без людей <sup>(нет отбора)</sup> и скрещиваются случайно, можно сделать вывод о том, что популяция этих кошек равновесна. Для решения задачи будет использован закон Харди-Вайнберга с модификацией для трёх аллелей.

$$\begin{aligned} p_1 &\equiv P(D) = 0,5 \\ p_2 &\equiv P(D_s) = 0,3 \\ q &\equiv P(d) = 0,2 \end{aligned} \quad (p_1 + p_2 + q) = (p_1^2 + p_2^2 + q^2 + 2p_1p_2 + 2p_1q + 2p_2q) = 1$$

$$P(DD) = p_1^2 = 0,25 \quad P(D_s D_s) = p_2^2 = 0,09$$

$$P(DD_s) = 2p_1p_2 = 0,3 \quad P(D_s d) = 2p_2q = 0,12$$

$$P(Dd) = 2p_1q = 0,2 \quad P(dd) = q^2 = 0,04$$

$$P(\text{длинная окраска}) = P(DD) + P(DD_s) + P(Dd) = 0,75 +$$

$$P(\text{средняя окраска}) = P(D_s D_s) + P(D_s d) = 0,21 +$$

$$P(\text{белая окраска}) = P(dd) = 0,04 +$$

Поскольку популяция равновесна, частоты особей соответствующей окраски в следующем поколении будут равны частотам генотипов в популяции.

Чистовик

## Задача 9. Продолжение.

Ответ.

Частоты следующих окрасок (фремонтинов) в популяции следующих поколений и в поколениях:

дикий тип окраски — 0,75,

синяя окраска — 0,24,

белая окраска — 0,04.

