



**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В. ЛОМОНОСОВА**

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

Наименование олимпиады школьников: **«Ломоносов»**

Профиль олимпиады: **Биология**

ФИО участника олимпиады: **Калинин Иван Андреевич**

Класс: **10**

Технический балл: **69**

Дата проведения: **05 марта 2022 года**

Handwritten signature

8944323

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	8	3	10	7	2	0	14	10	10

Σ 69

Числовик

Вариант 3

Задача 1

A-1 B-3 B-1 Г-1 Д-2 E-2
 + + + - + +

Задача 2

Б В Ж З О П С Ц W Ю
 + + + - + + + + =

Задача 3

A +

Задача 4

1-B 2-D 3-A 4-B 5-Г A
 - + + + -

Задача 5

~~ВВ~~ Д Б Е В +

Задача 6

- A-12 (деревянная ласточка)
- B-3 (большая синица)
- B-10 (заяц)
- + Г-3 (белая синица)
- Д-8 (певчий дрозд)

Задача 8

1-B-II 2-3-III 3-Г-VI 4-E-VIII 5-Д-IV
 6-B-IV

К возникновению описанных сигналов приводит поврежде-
 ние зоны под номером 1. +

1

Числових

Задача 9

+ А. 12

+ Б. метионин (старі кодон) - аланін - аспарагін - тирозин -
 - цистеїн - глутин - треонин - валін - метионин - цистеїн -
 - аспарагін - серин

+ В. Цистеїн. Таких два: под номерами 5 и 10

+ Г. 3 и 4

+ Д. I: метионин (старі кодон) - аланін - аспарагін.
 II: метионин (старі кодон) - цистеїн - аспарагін - серин.

Задача 10

$$P(I^A I^O | I^A I^A) = 0,13$$

$$P(I^A I^B) = 0,06$$

Пусть $P(I^A) = x$ $P(I^B) = y$ $P(I^O) = z$

$$\text{Тогда: } + 2xy = 0,06$$

$$+ x^2 + 2xz = 0,13$$

$$+ x + y + z = 1 \quad z = 1 - x - y \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x^2 + 2x(1-x-y) = 0,13 = x^2 + 2x - 2x^2 - 2xy = 0,13 =$$

$$\ominus -x^2 + 2x - 0,06 = 0,13 \Rightarrow x^2 - 2x + 0,19 = 0 +$$

$$D = b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 0,19 = 4 - 0,76 = 3,24$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} = \frac{2 \pm \sqrt{3,24}}{2} \Rightarrow x_1 = \frac{2 + \sqrt{3,24}}{2}$$

$$x_2 = \frac{2 - \sqrt{3,24}}{2} = 1 - \frac{\sqrt{3,24}}{2} = 1 - 0,81 = 0,19$$

$$\text{Отсюда: } 0,19y = 0,06$$

$$0,19y = 0,03$$

$$y = \frac{0,03}{0,19}$$

$$y \approx \frac{0,03}{0,19}$$

$$z = 1 - 0,19 - 0,16 = 0,65$$

$$P(I^A I^O) = 0,65^2 = 0,4225 - \text{люди с Гурманой}$$

$$P(I^B I^B I^O) = 0,16^2 + 2 \cdot 0,16 \cdot 0,65 \approx 0,2336 -$$

$$P(I^A) = 0,19 \quad P(I^O) = 0,65 - \text{люди с Шурманой}$$

$$P(I^B) = 0,16$$

ошибки в расчетах

06EB

- А - 12 (определенная ласточка)
- Б - 3 (большая синица)
- В - 10 (заяц)
- Г - 3 (большая синица)
- Д - 8 (певчий дрозд)

№8

- (1-Б-II) 3-Г-VI 5-Д-V
- 2-3-III 4-Е-VIII 6-В-IV