



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

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

Наименование олимпиады школьников: **«Ломоносов»**

Профиль олимпиады: **Биология**

ФИО участника олимпиады: **Пустин Павел Владимирович**

Класс: **11**

Технический балл: **80**

Дата проведения: **05 марта 2022 года**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
5	9	13	15	7	1	6	14	5	15	80

Задача 1.

Условие 1

- A - 1 $\frac{2}{3}$ +
- B - 3 +
- B - 1 +
- Г - 3 -
- A - 2 +
- E - 2 +

МФ

Задача 2.

- Позиция: Б
- Месторасположение: В
- Методика: К
- Стебель: И $\frac{2}{3}$
- Соответствие: О
- Цвета: П
- Завязь: С
- Плод: Ц
- Окраска: W
- Музыкальная форма: Э $\frac{2}{3}$

Общее: Б В Ж И О П С Ц W Э

Задача 3.

A $\frac{2}{3}$ +

Задача 4.

1. Г +
2. Д +
3. А +
4. Б +
5. Г +

ДБЕВ + 2

Задача 5.

источник 1

Задача 6.

- А - 12 (деревянная ленточка + / -)
- Б - 2 (попытки обожжения) -
- В - 11 (кративник) -
- Г - ~~История~~ 1 (луковая-пеструшка) -
- Д - 3 (большая шница) -

Задача 9.

Дано: 5' - ЦААТЦТГЦАТГГЦАААЦТАЦТГТГГААЦГГТЦАТГГТГААТЦГГГ
 МРКК: 5' - ~~Ц~~ ААУЦУГЦАУГГЦАААЦУАЦУГУГГААЦГГГУЦАЦУГУГААУЦГА
 Комментарий: ДНК 3' - ГТТАГАЦГТТАЦЦГТТГГАТГАЦАЦЦТТГЦЦАГТАЦАЦАТТАГЦТ-5'
 Кодирование: ДНК 5' - ЦААУЦУГЦАУГГЦАААЦУАЦУГУГГААЦГГГУЦАЦУГУГААУЦГА
 под. количеством ДНК в обн., кодирующей
 этот ИК

А. 11

Б. аланин - аспарагин - тирозин - цистеин - глицин - треонин - валин - лейцин
 - цистеин - аспарагин - серин

В. цистеин

Г. 2, 3

Д. аланин - аспарагин ; цистеин - аспарагин - серин.

Задача 8.

Условие 4

1. - Б - II +
2. - А - III +
3. - Г - VI +
4. - Е - VIII +
5. - Д - V +
6. - В - IV +

- Ордам:
- 1-Б-II
 - 2-А-III
 - 3-Г-VI
 - 4-Е-VIII
 - 5-Д-V
 - 6-В-IV

Колер структурн, ком. подредена при описанних символнах: 1. +

Задача 10.

$$I^A I^A + I^A I^O = 13\%$$

$$I^A I^B = 6\%$$

уш. I⁰ - a
уш. I^A - b
уш. I^B - c

$$\begin{array}{r} 6 \\ 57 \overline{) 19} \\ \underline{-57} \\ 140 \\ \underline{-140} \\ 95 \\ \underline{-95} \\ 100 \\ \underline{-100} \\ 133 \\ \underline{-133} \\ 17 \end{array} \approx 31.6\%$$

$$P I^A I^B = \frac{b \cdot c}{(a+b+c)^2} = 13\%$$

$$P I^A I^A = \frac{b^2}{(a+b+c)^2}$$

$$P I^A I^O = \frac{b \cdot a}{(a+b+c)^2} = \frac{b(1-b-c)}{(a+b+c)^2}$$

$$a+b+c=1$$

$$a=1-b-c$$

$$\frac{b^2}{(a+b+c)^2} + b(1-b-c) - bc = 13\% - 6\% = 7\%$$

$$b^2 + b - b^2 - bc - bc = 7\%$$

$$b - 2bc = 7\%$$

$$b(1-2c) = 7\%$$

$$1-2c = 6\%$$

$$b^2 + b - b^2 - bc = 13\%$$

$$b - 1\% = 13\%$$

$$b = 14\%$$

$$\begin{cases} a = 49.4\% \\ b = 14\% \\ c = 31.6\% \end{cases}$$

$$b \cdot c = 6\%$$

$$14\% c = 6\%$$

$$c = \frac{6\%}{14\%} = \frac{6}{14} \approx 31.6\%$$

$$a = 1 - 14\% - 31.6\% \approx 49.4\%$$

$$(a+b+c)^2 = a^2 + 2ab + 2ac + 2bc + b^2 + c^2$$

Задача - багдалар - раснома учун не угулган

$$\begin{cases} 2ab + b^2 = 13\% \\ 2bc = 6\% \end{cases}$$

$$\begin{cases} a = 1 - b - c \\ 2 - 2b - 2c + b^2 = 13\% \\ 2bc = 6\% \end{cases}$$

$$a^2 + 2ac + c^2 = 1 - 9\% = 81\%$$

$$(a+c)^2 = 81\%$$

$$a+c = 90\% \Rightarrow b = 10\%$$

$$bc = 3\%$$

$$c = 30\%$$

$$a = 60\%$$

$$2 - 2b - \frac{b^2}{a} + b^2 = 13\%$$

$$2 - 2b - \frac{b^2}{1-b-b^2} + b^2 = 13\%$$

$$b^2 + 1.87b - 2b^2 - 6\% = 0$$

$$\begin{cases} a = 60\% \\ b = 10\% \\ c = 30\% \end{cases}$$

t	4	8	4	5
N	2	24	16	24
	2	4	16	64
	1	2	8	32

Задача 7. +

Минимум 3

$$\frac{\Delta N}{\Delta t} = rN$$

$$r = b - m$$

$$b = \frac{\text{рожд.}}{N}$$

$$N(t) = N_0 e^{rt}$$

$$b = \frac{2}{1}$$

$$\Delta t = 4 \text{ года}$$

$$m = 0$$

Handwritten scribbles and notes

Омбелм: *Handwritten text describing a problem*

Задача 10. +

$$I^A I^A + I^A I^B = 13\%$$

$$I^A I^B = 6\%$$

решение $I^A = a$

решение $I^B = b$

решение $I^C = c$

Решение задачи - принцип суперпозиции \Rightarrow решение системы уравнений.

$$(a + b + c)^2 = a^2 + 2ab + 2ac + 2bc + b^2 + c^2$$

$$2ab + b^2 = 13\%$$

$$2bc = 6\%$$

$$a + b + c = 1$$

$$a^2 + 2ab + 2bc + b^2 + c^2 = 1 - 13\% - 6\% = 81\%$$

$$a^2 + 2ab + c^2 = 81\% = (9a)^2$$

$$a^2 + 2ab + c^2 = 81\%$$

$$a^2 + 2ab + c^2 = 81\%$$

$$a^2 + 2ab + c^2 = 81\%$$

$$a^2 + 2ab + c^2 = 81\%$$

$$a^2 + 2ab + c^2 = 81\%$$

$$a^2 + 2ab + c^2 = 81\%$$

$$a^2 + 2ab + c^2 = 81\%$$

$$a^2 + 2ab + c^2 = 81\%$$

$$a^2 + 2ab + c^2 = 81\%$$

$$a^2 + 2ab + c^2 = 81\%$$

$$a^2 + 2ab + c^2 = 81\%$$

$$a^2 + 2ab + c^2 = 81\%$$

$$a^2 + 2ab + c^2 = 81\%$$

$$a^2 + 2ab + c^2 = 81\%$$

$$a^2 + 2ab + c^2 = 81\%$$

$$a^2 + 2ab + c^2 = 81\%$$

$$a^2 + 2ab + c^2 = 81\%$$

$$a^2 + 2ab + c^2 = 81\%$$

$$a^2 + 2ab + c^2 = 81\%$$

$$a^2 + 2ab + c^2 = 81\%$$

$$a^2 + 2ab + c^2 = 81\%$$

$$b = 1 - 13\% - 6\% \Rightarrow 2bc = 6\%$$

$$2 \cdot 6\% \cdot c = 6\%$$

$$12\% \cdot c = 6\%$$

$$c = 50\% \Rightarrow a = 50\%$$