



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

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

Наименование олимпиады школьников: **«Ломоносов»**

Профиль олимпиады: **Биология**

ФИО участника олимпиады: **Зернина Юлия Алексеевна**

Класс: **11**

Технический балл: **72**

Дата проведения: **05 марта 2022 года**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	8	3	12	7	1	0	10	10	15

Чистовик 1.

Задача 1.

- A - 4 +
- B - 3 +
- B - 1 +

- Г - 2 +
- Д - 2 +
- Е - 2 +

Задача 2.

Ответ: Б В Ж З О П С У W Ф

Задача 3. Ответ: ~~Б~~ А

Задача 4.

- 1 - Г
- 2 - Д
- 3 - А
- 4 - Д - ✓
- 5 - Г

Задача 5.

Ответ: Д Б ~~А~~ Е В

Задача 6.

- A - 12 (пастушка-деревенская)
- B - 4 (корова-красная) 10 (заяц)
- ~~Б~~ - 1 (курица-пеструшка)
- ~~Б~~ - 5 (сорока обыкновенная)
- Д - 8 (певчий гусь)

Задача 7

1) $N_0 \approx 2$ (по графику)

2) p.f) 1 на графике $\frac{\Delta N_1}{\Delta t_1} = N_0 \cdot r_1 \Rightarrow \Delta N_1 = N_0 \cdot r_1 \cdot \Delta t_1 = 2 \cdot r_1 \cdot 4 = 1 \Rightarrow 2 \cdot r_1 = \frac{1}{4} \Rightarrow r_1 = \frac{1}{8} \Rightarrow$

\Rightarrow т.к. по формуле $r_1 = b_1 - m$ по условию $b_1 = 2 \Rightarrow m = b_1 - r_1 = 2 - \frac{1}{8} = \frac{15}{8}$

3) p.f) 2 $\frac{\Delta N_2}{\Delta t_2} = r_2 \cdot N_0$
 $\Delta N_2 = N_2 - N_0 = 4 - 2 = 2 \Rightarrow r_2 = \frac{2}{8 \cdot 2} = \frac{1}{8} \Rightarrow b_2 = b_1 = 2$
 $\Delta t_2 = 8 \text{ z. } r_2 = b_2 - m$

4) p.f) 4 $\frac{\Delta N_4}{\Delta t_4} = r_4 \cdot N_0$
 $\Delta N_4 = N_4 - N_0 = 16 - 2 = 14 \Rightarrow r_4 = \frac{14}{16 \cdot 2} = \frac{7}{16} \Rightarrow b_4 = \frac{37}{16}$
 $\Delta t_4 = 16 \text{ z. } r_4 = b_4 - m$

5) p.f) 5 $\frac{\Delta N_5}{\Delta t_5} = r_5 \cdot N_0$
 $\Delta N_5 = N_5 - N_0 = 64 - 2 = 62 \Rightarrow r_5 = \frac{62}{24 \cdot 2} = \frac{31}{24} \Rightarrow b_5 = \frac{76}{24}$
 $\Delta t_5 \approx 24 \text{ z. } r_5 = b_5 - m$

Ответ: $b_2 = 2$; $b_4 = \frac{37}{16} = 2 \frac{5}{16}$; $b_5 = \frac{76}{24} = 3 \frac{1}{6}$.



Чистовик 2.Задача 8.

1	— Б —	II ✓
2	— А —	VII ✓
3	— Г —	VI ✓
4	— Е —	VIII ✓
5	— Д —	V ✓
6	— В —	IV ✓

№ структур, повреждение которой... — Б —

Задача 9. 5'-УААУЦГЦАТТГЦАААЦТААТГТГГАУГТЦАТТГТААТГ-3'

А. ~~Считаем со стартового кодона АУГ до стоп-кодона ТАА (УАА ВНК)~~
~~триплет АТТ, кодирующего стартовый кодон АУГ, до кодона~~
~~ТАА, кодирующего первый (по счету от АУГ) стоп-кодон~~
 УАА. За исключением последнего в рамке считывания
 как первого, так и второго стартовых кодонов, ~~считывания~~
~~эта синтез будет идти до конца~~ представлен
 считаем из общего числа нуклеотидов (44) число
 стоящих перед стартовым кодоном (8) и делим на 3
 (по свойству триплетности генет. кода):

$$\frac{44 - 8}{3} = \frac{36}{3} = 12 \text{ (а.к.)} \quad \text{Ответ: } 12. \pm$$

Б. ~~Мет~~ метионин-аланин-аспарагин-тирозин-цистеин-
 — глицин-треонин-валин-метионин-цистеин-аспарагин
 — серин. Сконцы +

В. Цистеин, № 5 и № 10. Ответ: цистеин; 5, 10. +

Г. ТАУ $\xrightarrow{\text{мутация}}$ ТАА — стоп-кодон УАА \Rightarrow обрыв синтеза.
 Два новых пептида начинаются с АУГ, соответственно
 и кодируют 3 и 4 аминокислоты. \pm

Ответ: 3; 4.

Д. 1. метионин-аланин-аспарагин \pm
 2. метионин-цистеин-аспарагин-серин



