



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

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

Наименование олимпиады школьников: **«Ломоносов»**

Профиль олимпиады: **Биология**

ФИО участника олимпиады: **Зуев Давид Александрович**

Класс: **10**

Технический балл: **69**

Дата проведения: **05 марта 2022 года**

Числовит.

№1 Δ1 + Β1 + Δ2 +

Б3 + Γ2 + Ε2 +

№2 Б В Ж И О П С В Ю

№3 А

№4

1	Δ	Γ	5
2	Δ	4	Δ

 1 Γ 3 А 5 Γ
 2 Δ 4 А Γ

№5 Δ Б А Ε Β

№6 Δ - 4-расширена горадска +

Б - 2-исползена Ботаника - 2 -

В - 5-самоа -

Γ - 6-еми - 8-кевний грозд - -

№8. 1-Б-II + 4-Ε-VIII + номер сар-рои: 1 +

2-3-III + 5-Δ-V +

3-Γ-VI + 6-Β-IV +

№9. Теренима иос-и: А

5' СААТСТГСАТGGСАААСТАГТGTGGAAACGGTCATGTGTAAATCGA 3'

Met Ala Asp Tyr Cys Gly Trp Val Met Cys Asp Ser

T → X

Синтези на иос-и вршењем с верхово синари-кофона

А. 12 ⊕

Б. метионин - алаин - аспарагин - тирозин - цистеин - глицин - пролин - валин - метионин - цистеин - аспарагин - серин ⊕

В. цистеин (№5 и №10) ⊕

Г. 3 4 4 ⊕

Д. метионин - алаин - аспарагин и метионин - цистеин - аспарагин - серин ⊕

№10. I⁰ I¹ I⁰

Г I⁰ I⁰ I¹ I⁰ I⁰

Д I¹ I¹ I⁰ I¹ I¹

В I⁰ I⁰ I¹ I⁰ I⁰ ⊕

Расширена решетка Пеннета, израсн геноман В с генцием из Харди-Вайнберга

$$\begin{matrix}
 \Gamma^0 + \Gamma^0 + \Gamma^0 + 2\Gamma^1 + 2\Gamma^0 + 2\Gamma^0 = 1 \\
 \text{II} \quad \text{IV}
 \end{matrix}$$

зреним можмо са-мавине синари

- g¹g¹g¹ ⊕
- g⁰g⁰g⁰ ⊕
- g¹g¹g⁰ ⊕

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	6	3	12	0	2	6	14	11	9

Σ 69

Уравнение 2

Уравнение 2

$$\begin{cases} p = 0,15 - q \\ q = \frac{0,05}{pq} \\ p + q + r = 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow q^2 - 2q + 0,19 = 0$$

$$D = 4 - 0,76 = 3,24$$

$$\sqrt{3,24} = 1,8$$

$$x_{1,2} = \frac{2 \pm 1,8}{2}$$

принимает значение

$$x_1 = 1,85 - \text{н.к. (н.к. } p > 0, q > 0, r > 0)$$

$$q = x_2 = 0,15$$

$$p = 0,2$$

$$r = 0,85$$

$$r = 0,65$$

$$I^0 = 65\% \quad I^A = 15\% \quad I^B = 20\%$$

~~$$I_{up} = I^0 = 100\% - 65\% - 15\% - 20\% = 0\%$$~~

~~$$I_{up} = I^0 = 100\% - 65\% - 15\% - 20\% = 0\%$$~~

$$I_{up} = I^0 \cdot I^0 = r^2 = 0,4225 = 42,25\%$$

$$III_{up} = 100\% - 42,25\% - 6\% - 13\% = 39,45\% = p^2 + 2pr$$

№ III.2 в задании указано о N_i , но значения

$$N_0 \approx 1 \quad N_1 \approx 2 \quad N_2 \approx 4 \quad N_3 \approx 8 \quad N_4 \approx 15 \quad N_5 \approx 62$$

$$N_{i+1} = \frac{N_i \cdot N_0}{\Delta t}$$

$$r = \frac{N_i - N_0}{N_i \Delta t} = \frac{1}{4} = 0,25 \Rightarrow m = 1,45$$

ошибки в $m = 1,45$ $N_i = 2$

III. и. м-ие заданы отменами в N_i и m - константа, но $m = \text{const} \Rightarrow r = \text{const}$, но $b = \text{const}$

Значения b всегда равны 2

Меридиан 7

Меридиан 4

1Г 4Е
23 5А
36 6В

1-6-II 4-E-VIII
2-3-III 5-A-IV
3-Г-VI 6-В-IV $\frac{1}{5} = \frac{1}{15}$

1 VIII VIII
2 III V II
3 VI VI IV

1

0 65
465
325
0,26

13
TOD

9. Gly Ser Ala Trp Gly Trp Trp Cys Glu Ser Ser Cys

Met Ala Asp Tyr Gys Gly Trp Val Met Gys Asp

5' CAATCTGCATGGCAAACTACTGTGGAA CGGTCATGTGTATCGA 3'

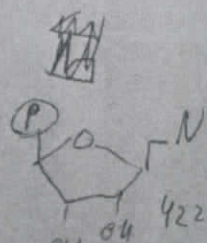
3' GTT
5' CTT
CCTT
CCTT 5' 3'

Met Ala Asp Tyr Cys Gly Trp Val Met

CAATCTGCATGGCAAACTACTGTGGAA CGGTCATGTGT

Cys Asp Ser
TAATCGA

3,2 1,3
0,2
3,25
3,9,0



3,25
1,5
3,25
3,9,0
0,13
9,13

5' CIA 3'
3' GTT 5'
CIA

0,04-0,15
13
19 0,04+

10. I° I* u I° 13% I° I° u I° I° 0% - III I° I°

(0p+q+r)² 41 39,45
26,6 500

r² + 2pr + 2qr + 2pq + p² + q²

I° IA IB
I° IT OA OB
I° OA AA AB
I° OB BB

3,4 2q+q² = 0,015
18,5 p² = 0,002 2pq = 0,06

0,3 0,19
3,56

2 ± 1,8
4 - 0,85 =
2 ± 1,24

7/15 = 0,46

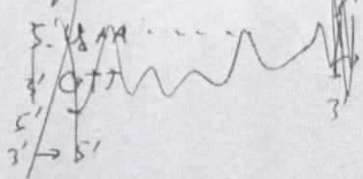
2qr+q² = 0,13
2pq = 0,06
p+q+r = 1

r = (0,13 - q²) / 2q
p = (0,03) / q

pp q + (0,13 - q²) / 2q = -1

q² - 2q + 0,13 = 0
q² + 0,19 = 1

Матрица Z

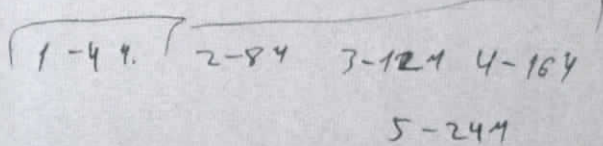


5' UAA
3' GTA
5' GAA

3' ...

~~in const~~

$\Delta t = \text{const} = 44$



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

$\Delta N = N_n - N_{n-1}$

$N = N_0 \cdot e^{rt}$

$N_{t+1} = N_0 \cdot e^{r(t+1)}$

$N_0 = \frac{N_0 + \Delta N}{e^{rt}}$

$\Delta N = rN_0 \Delta t$

$N_0 e^{rt} = rN_0 \Delta t + \Delta N + N_0 e^{r(t-1)}$

$\Delta N - \Delta t \Delta N r = r \Delta t N_0$

$\Delta N = \frac{r \Delta t N_0}{1 - \Delta t r}$

10. $\frac{q}{p} \frac{q^2}{p^2} \dots$

$q^2 + 2qr + 2p^2$

$q^2 + 2qr = 0,13$

$2p^2 = 0,06$

3,3

$4 - 4 \cdot 0,19$

$4 - 0,76 = 3,24 \quad q + \frac{0,13 - q^2}{2q} + \frac{0,06}{q} = 1$

$2q^2 + 0,13 - q^2 + 0,06 = 1 \Rightarrow q^2 = 0,81 \Rightarrow q = 0,9$

$q^2 + 2qr + 2p^2$

$q^2 + 2qr = 0,13$

$2p^2 = 0,06$

$r = \frac{0,13 - q^2}{2q}$

I 244 -

$- q^2 + 2qr = 13\%$

II 46p - 24p = 8%

$q = 0,03 \quad r = \frac{0,01}{2}$

$q^2 + 0,13 - q^2 = 2q$

$q^2 - 2q + 0,13 = 0$

$$\begin{cases} q^2 + 2qr = 0,13 \\ 2pq = 0,06 \\ p + q + r = 1 \end{cases}$$

$$p = \frac{0,03}{q}$$

$$p = \frac{0,03}{1-p-r}$$

$$p - p^2 - pr = 0,03$$

~~$$p + q + r = 1$$~~

$$q = \frac{0,03}{p} \quad p >$$

$$r = \frac{0,13 - q^2}{2q}$$

Handwritten scribbles

3,25

~~$$\begin{array}{r} 1 \\ + 14 \\ \hline 15 \\ + 18 \\ \hline 33 \end{array}$$~~

$$\begin{array}{r} 6 \\ + 16 \\ + 16 \\ \hline 38 \\ + 16 \\ \hline 54 \end{array}$$

~~$$\begin{array}{r} 4 \\ + 14 \\ \hline 18 \\ + 18 \\ \hline 36 \\ + 18 \\ \hline 54 \end{array}$$~~

$$\begin{array}{r} 6 \\ + 18 \\ + 18 \\ \hline 42 \\ + 18 \\ \hline 60 \end{array}$$