



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

**ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА**

Наименование олимпиады школьников: **«Ломоносов»**

Профиль олимпиады: **Биология**

ФИО участника олимпиады: **Шилина Виктория Владимировна**

Класс: **10**

Технический балл: **72**

Дата проведения: **05 марта 2022 года**

Prof. Prof.

8967544

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	8	3	2	7	0	3	14	6	15

Σ 72

Истовик

Задача 1

A - 2 - A - 2 +  
 Б - 3 + E - 3 +  
 В - 1 +  
 Г - 1 -

Задача 2

А В Ж К О П С Ц З Э  
 - + + + + + + - +  
 Задача 3 - А +

Задача 4

+ + + - +  
 1 2 3 4 5  
 Г А А, В Б Г

Задача 5 - А Б Е В +

Задача 6

- А - 12 - деревянная ласточка
- Б - 8 - певчий градь
- В - 2 - поплавок
- Г - 11 - мушкетер - пеструшка
- А - 4 - городская ласточка

Задача 7

+ инерция увеличивает свою популяцию путём бинарного деления, поэтому коэффициент рождаемости будет постоянно равен 2

Птак как  $r = \text{const}$ , то  $b - m = \text{const}$ , следовательно, при увеличении смертности коэффициент рождаемости понижается.

$$N(t) = N_0 \cdot e^{rt} \quad N_0 = 2$$

$N(t) = 2 \cdot e^{rt}$ , зависит только от времени, так как  $r = \text{const}$ .

- Б - трески - валин - <sup>гистовик</sup> краин - глицин

- В - у - метион

+ Г -

5'-Ц ААУЦ УГЦ АУГ ГЦА ААЦ УАЦ УГ УГГ ААЦ ГГУ Ц АУГ УГ  
У АА УЦ Г А - 3'

3'-АУГ - УГУ - АЦУ - ГГЦ - ААГ - ГУГ - УЦА - УЦА - ААЦ - ГГУ - АЦГ

+ после замены АУГ - ГЦА - ААЦ - УАА  
старт аланин аспарагин стоп

АУГ - УГГ - ААЦ - ГГУ - ЦАУ - ГУГ - УАА  
старт гистин аспарагин глицин гистин валин стоп

+ Задача 10

$I^A - p$   
 $I^B - r$   
 $I^O - s$

	P	r	S
$I^A$	$AA_{p^2}$	$AB_{pr}$	$AO_{ps}$
$I^B$	$AB_{pr}$	$BB_{r^2}$	$BO_{rs}$
$I^O$	$AO_{ps}$	$BO_{rs}$	$OO_{s^2}$

$$p^2 + r^2 + s^2 + 2pr + 2rs + 2ps = 1$$

$$p + s + r = 1$$

$$I^A I^O / I^A I^A = 0,13$$

$$I^{AB} = 0,06$$

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

$$2pr = 0,06$$

$$pr = 0,03$$

~~$$p = \frac{0,03}{r}$$~~

$$p^2 + 2 \cdot ps = 0,13$$

$$p \cdot (p + 2s) = 0,13$$

$$p + 2s = \frac{0,13}{p}$$

$$r^2 + s^2 + 2rs = 1 - 0,13 - 0,06 = 0,81$$

$$(r + s)^2 = 0,81$$

$$r + s = 0,9 \quad s = 0,9 - r$$

числовик

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

в точке 2 относительно  $N_0$ :

$$\Delta N = 4; \Delta t = 8$$

$$\frac{\Delta N}{\Delta t} = r \cdot 4$$

$$r = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{16}$$

$$\frac{\Delta N}{\Delta t} = r \cdot 6$$

$$r = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{12}$$

в точке 1:

$$\Delta N = 2 \quad \Delta t = 4$$

$$\frac{\Delta N}{\Delta t} = r \cdot 4$$

$$r = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

Задача 8

1 - Б - II + Символы при нарушении структуры +

2 - 3 - III +

3 - Г - VI +

4 - Е - VIII +

5 - А - V +

6 - В - IV +

Задача 9

5' - ГУУ АГА ЦГУ АЦЦ ГУУ УГА УГА ЦА ЦА ЦА ЦУУ

ГЦУ АГУ АЦА ЦАУ У АГЦУ - 3'

от 3' к 5' АУГ - АЦЦ - ГУУ - ЦЦА - ЦАГ - УАГ

старт - треконн - ваши - проши - шшиш - стоп

А - 4 аминокислоты

$$p^2 + 2ps = 0,13$$

решаем

$$s+r=0,9$$

$$D = (2s)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-0,13) = 4s^2 + 0,52$$

$$p = 1 - 0,9 = 0,1$$

$$p \cdot r = 0,03$$

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

$$r = \frac{0,03}{0,1} = 0,3$$

$$s = 1 - 0,1 - 0,3 = 0,6$$

$$I^0 I^0 - I \text{ группа: } s^2 = 0,6 \cdot 0,6 = 0,36$$

36%

$$I^B I^0 / I^B I^B - III \text{ группа: } r^2 + 2rs = 0,3^2 + 2 \cdot 0,3 \cdot 0,6 = 0,45$$

45%

$$45\% + 36\% + 6\% + 13\% = 100\%$$

Ответ: частота аллели:  $I^A - 0,1$

групп людей:

$$I^0 I^0 - I \text{ группа крови} - 36\%$$

$$I^B I^0 / I^B I^B - III \text{ группа крови} - 45\%$$

$$I^B - 0,3$$

$$I^0 - 0,6$$

$$\frac{0,09}{r^2} + \frac{0,06}{r} \cdot \left(1 - \frac{0,03 - r^2}{r}\right) \quad \text{Керновик}$$

$$\frac{-0,03}{1r} \cdot r = \frac{-0,03 - r^2}{r}$$

$$\begin{array}{r} 0,06 \\ \times 0,03 \\ \hline 0,0018 \end{array}$$

$$\frac{0,09}{r^2} + \frac{0,06}{r} - \frac{0,0018}{r^2} - \frac{0,06r}{r} = \frac{0,09}{r^2}$$

$$= \frac{0,09}{r^2} + \frac{0,06r}{r} - \frac{0,018}{r^2} - 0,06 = \frac{0,09 + 0,06r - 0,018}{r^2} =$$

$$\begin{array}{r} 0,3 \\ \times 0,3 \\ \hline 0,09 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0,06 \\ \times 0,06 \\ \hline 0,0036 \end{array}$$

$$= \frac{-0,018 + 0,06r}{r^2} - 0,06$$

$$\begin{array}{r} 0,06 \\ \times 0,03 \\ \hline 0,0018 \end{array}$$

$$-0,018 + 0,06r - 0,06r^2$$

$$1 + 9 + 36 + 36 + 12 = 100$$

ГУУ АГА ЦГЧАЦЧГ,УУ ЧГАЧУА Ц,А Ц,УУ Г,ЦЧ -  
АГУАЦ АЦАУ ЧАГ ЦУ

