



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

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

Наименование олимпиады школьников: **«Ломоносов»**

Профиль олимпиады: **Биология**

ФИО участника олимпиады: **Бызов Святослав Николаевич**

Класс: **11**

Технический балл: **84**

Дата проведения: **05 марта 2022 года**

огни

9090964

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ
6	8	3	12	7	2	5	14	11	15	84

Црновик.

Заг 5.

Σ 84

Заг 1.

A-1+ Γ-2+
 Б-3+ А-2+
 В-1+ Е-2+



АБ АЕВ. +
 ↑
 Γ?

Загата 2

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

Заг 7. $\frac{\Delta N}{\Delta b} = mN$

$b = \frac{N_{\text{помг}}}{N_{\text{ном}}}$

Заг 6

А -12 (перевірка) ±
 Б -1 (кешка-всуну) -
 В -1 (3) (засуну) -
 Г -4 (шабля-зертосилка) -
 А -8 (кешка-всуну) -

Заг 3.

А +

Заг 4.

1 - АГ +
 2 - А +
 3 - АГ +
 4 - АВ ±
 5 - Г +

ln(t)

Заг 8.

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

камер ступунура - 1 +

Заг 9.

5- Ц А А У Ц Г Ц А У Г Г Ц А А Ц Г Ц Г У Г А А Ц Г Г Ц А У Г Ц А А Ц Г А

3) аска-сер-мре-шм-асн-сер-сер-ВРА-шм-шм-мре-сус-мет.

II
 сном

Заг 7.

$b = \frac{N - N_0}{N} = 2$
 $2N = N - N_0$

$b = \frac{(N - N_0) \cdot N}{N} = 2 \leq \Gamma + m$
 $N^2 - NN_0 = 8 \quad (N - N_0)N = \Gamma + m$

3

Трехсторон. IP

	I^0	I^A	I^B
P	I^0	II pq	III
q	I^A	II pq	IV rq
r	I^B	III	IV r

$$\begin{cases} I^0 - P \\ I^A - q \\ I^B - r \end{cases} \begin{cases} q^2 + 2pq = 0,13 \\ 2rq = 0,06 \end{cases}$$

$$r = 1 - p - q$$

$$2(1 - p - q)q$$

$$2 - 2p - 2q - 2q^2$$

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

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

$$D = 4 - 4 \cdot 0,19 = 3,24$$

$$q = \frac{-2 + 1,8}{-2} = \frac{-0,2}{-2} = 0,1$$

$$q = \frac{-2 - 1,8}{-2} = \frac{-3,8}{-2} = 1,9$$

$$q = 0,1$$

$$2 \cdot 0,1 = 0,06$$

$$p = 0,6$$

$$2r = 0,8$$

$$r = 0,4$$

$$\begin{matrix} \times 1,5 \\ 1,5 \\ 8,5 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 2 \\ 15 \\ 3,25 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} \times 2,1 \\ 2,1 \\ 10,71 \\ 21,9 \\ 41,61 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 8 \\ 1071 \\ 219 \\ 4161 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} \times 1,8 \\ 1,8 \\ 14,4 \\ 18 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 324 \end{matrix}$$

$$\sqrt{4,76}$$

$$\begin{matrix} \times 2,2 \\ 2,2 \\ 44 \\ 44 \\ 984 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} \times 9,1 \\ 9,1 \\ 976 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 3 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} -4,00 \\ 376 \\ 324 \\ 12 \\ 196 \end{matrix}$$

$$0,2$$

$$1 - 0,36 - 0,45 = 0,19$$

$$\begin{matrix} 81 \\ 64 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} 3,8 \\ 3,8 \\ 19,1 \\ 3,8 \end{matrix} \quad \begin{matrix} 1 \dots \end{matrix}$$

$$0,6 \cdot 0,1$$

$$\begin{matrix} 2,3 \\ 2,3 \end{matrix}$$

$$9,09$$

$$1,718$$

$$0,36$$

$$0,45$$

$$5$$

Терновик.

5' ЦААУЦУГЦАУГЦАААЦУАЦУГЦГААЦГГУЦАУГЦУААУЦГА 3'

3' N_{кзх} мет-алан-асп-тур-лиз-илу-тре-вал-мет-лиз-асп-арг 5' Снон
 цитосин мет-лиз-асп-арг

Заг 7.

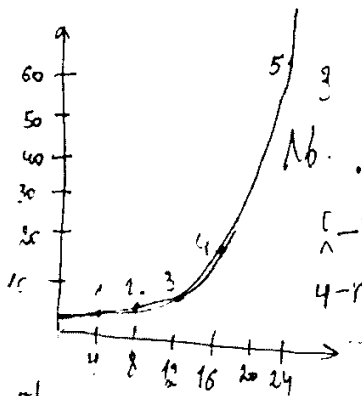
5 A 12

B -

B - цитосин, диаметр 5

Г 3 4 4

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



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

$$(b-m)t \cdot N_0$$

- A - 12 гер до см.
- B - 11 крапивник
- B - 1 шетка
- Г - 4 (небуйг рр)
- М - 2 - гончрх

$$r = b - m$$

$$N(t) = \text{const} \cdot e^{(b-m)t}$$

$$\text{const} \cdot e^{2 \cdot \frac{4m}{m}} \approx 2$$

N₀ - N₀

b - ?

за 4 т

$$2 = \frac{N_1 - N_0}{4} \cdot 8 = N - N_0$$

$$x = \frac{N(t) - N_0}{8}$$

за 4 т = 8

$$N = 8 + N_0$$

4

Тестовик

Задача 10

Пусть частота аллели I^o - p , а I^A - q , а I^B - r . Составим решётку:

	$I^o(p)$	$I^A(q)$	$I^B(r)$
I^o $I^o(p)$	$I^o I^o p^2$ I-я группа	$I^A I^o pq$ II	$I^B I^o rq$ III
I^A $I^A(q)$	$I^A I^o pq$ II	$I^A I^A q^2$ II	$I^B I^A rq$ IV
I^B $I^B(r)$	$I^B I^o rp$ III	$I^B I^A rq$ IV	$I^B I^B r^2$ III

Известно, что людей со II-ой группой крови 0,13, а с IV-ой 0,06.

$$\begin{cases} q^2 + 2pq = 0,13 \\ 2rq = 0,06 \end{cases}$$

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

$$\begin{cases} q^2 + 2pq = 0,13 \\ 2q - 2pq - 2q^2 = 0,06 \end{cases} \quad \text{- шотеме}$$

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

$$-q^2 + 2q - 0,19 = 0 \quad \text{- квадратное уравнение}$$

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

$$\sqrt{D} = 1,8$$

$$q = \frac{-2 + 1,8}{-2} = 0,1$$

$$q = \frac{-2 - 1,8}{-2} = -\frac{3,8}{-2} \quad \text{- не подходит т.к. } > 1$$

$$\begin{cases} q = 0,1 \\ 25q = 0,06 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 25 \cdot 0,1 = 0,06 \\ q = 0,1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} q = 0,1 \\ r = 0,3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} q = 0,1 \\ r = 0,3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} q = 0,1 \\ r = 0,3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} q = 0,1 \\ r = 0,3 \end{cases}$$

$$p = 1 - q - r = 0,6$$

Для людей с I-ой группой крови:

$$p^2 = 0,36$$

Для людей с III-ей:

$$r^2 + 2rp = 0,45$$

Проверка: сумма долей людей с I-ой, II-ой, III-ей, IV-ой группами крови должна = 1

$$0,45 + 0,36 + 0,13 + 0,06 = 1$$

Ответ: $p(I^o) = 0,6$

$$q(I^A) = 0,1$$

$$r(I^B) = 0,3$$

Для с I-ой: 0,36

Для с III-ей: 0,45