



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

ОЛИМПИАДНАЯ РАБОТА

Наименование олимпиады школьников: **«Ломоносов»**

Профиль олимпиады: **Биология**

ФИО участника олимпиады: **Байроченко Даниил Сергеевич**

Класс: **11**

Технический балл: **72**

Дата проведения: **05 марта 2022 года**

Prof Conf

8980788

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

Чистовик 1

$\Sigma 72$

задача 1.

- A-2 -
- B-3 +
- B-1 +
- Г-1 -
- Д-2 +
- E-2 +

задача 2.

Б В Ж З О П С Ц W F

задача 3.

A +

задача 4.

- 1. B -
- 2. Д +
- 3. А +
- 4. Б +
- 5. Г +

задача 5.

Д Б А Е В - - +

задача 6.

- A - 5 (древенская ласточка) -
- B - 6 (балтийская камышевка) -
- B - 3 (балтийская синица) -
- Г - 1 (славка-черноголовка) -
- Д - 8 (певчий дрозд) -

1

задача 8.

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

задача 9.

+ A. 12

+ Б. метионин - аланин - аспарагин - тирозин - цистеин - глицин - треонин - валин - метионин - цистеин - аспарагин - серин

+ В. 3; 4 цистеин; номер 5 и 10

+ Г. 3; 4

+ Д. метионин - аланин - аспарагин, метионин - цистеин - аспарагин - серин.

+ задача 10.

$y^A y^B$	$y^A y^C$	$y^B y^C$	$y^A y^B y^C$	$y^A - a$
0,06	0,13	1-0,13-0,06	0,81	$y^B - b$
				$y^C - c$

$(b+c)^2 = 0,81$

$b+c = 0,9, \Rightarrow a = 1 - 0,9 = 0,1$

$a \cdot b = 0,06, \Rightarrow b = \frac{0,06}{a} = \frac{0,06}{0,1} = 0,6$

ответ: $c = 0,9 - 0,6 = 0,3$

1) частота аллелей: $y^A - 0,1$
 $y^B - 0,6$
 $y^C - 0,3$

2) доля людей с I группой крови: $0,09 = 9\%$
с II группой: $0,06 + 2 \cdot 0,06 \cdot 0,3 = 0,24 = 24\%$

Условие 2

задана Z функция
~~задана в форме~~ $N(t) = 2 \cdot e^{-(b-m)t}$
~~задана в форме~~ $N(t) = 2 \cdot e^{-(b-m)t}$

В условии сказано, что r -const и не зависит от
 числа осей в конфигурации ($\Rightarrow r = \text{const}$), из чего следует очевидн.
 вывод, что в любом месте $r=2$ (имеет место и в местах 2, 4, 6)

2

Lehrbuch I

√(N1) 1. T, B
 2. A, F, E
 3. B

√(N2) 1. B, V, ...
 2. ...
 3. ...
 4. ...
 5. ...

√(N3) A

√(N4) 1. B, V, ...
 2. ...
 3. A, ...
 4. ...
 5. ...

√(N5) A B A E B

√(N6) $\frac{a^2}{b^2} = r \cdot \frac{a}{b} - (b \cdot m) \cdot \frac{a}{b}$
 $\frac{a}{b} = r$
 $\frac{a^2}{b^2} = r \cdot \frac{a}{b} - (b \cdot m) \cdot \frac{a}{b}$
 $\frac{a^2}{b^2} = r \cdot \frac{a}{b} - (b \cdot m) \cdot \frac{a}{b}$
 $\frac{a^2}{b^2} = r \cdot \frac{a}{b} - (b \cdot m) \cdot \frac{a}{b}$

√(N7) 1. ...
 2. ...
 3. ...
 4. ...
 5. ...

$\frac{a}{b} = r$
 $\frac{a^2}{b^2} = r \cdot \frac{a}{b} - (b \cdot m) \cdot \frac{a}{b}$
 $\frac{a^2}{b^2} = r \cdot \frac{a}{b} - (b \cdot m) \cdot \frac{a}{b}$
 $\frac{a^2}{b^2} = r \cdot \frac{a}{b} - (b \cdot m) \cdot \frac{a}{b}$

√(N8) 1. B - II
 2. 3 - III
 3. F - VI
 4. E - VIII
 5. ...

1. $p = 2$
 $q = 4$
 $n = 5$

√(N9) ...
 ...
 ...
 ...

$n(1) = 2 \cdot e^{10} = 2$
 $n(2) = 3 \cdot e^{4(2-1)}$
 $n(3) = 2 \cdot e^3$
 $n(4) = 3 \cdot e^{4(3-1)}$

3; 4 ...

Equation 3

$$x^2 + 2ax + a^2 = (x+a)^2$$

$$x^2 + 2ax + a^2 = 0 \Rightarrow x = -a$$

$$x^2 + 2ax + a^2 = 0 \Rightarrow x = -a$$

$$x^2 + 2ax + a^2 = 0 \Rightarrow x = -a$$

$$x^2 + 2ax + a^2 = 0$$

$$x^2 + 2ax + a^2 = 0$$

$$x^2 + 2ax + a^2 = 0$$

$$x^2 + 2ax + a^2 = 0$$

$$x^2 + 2ax + a^2 = 0$$

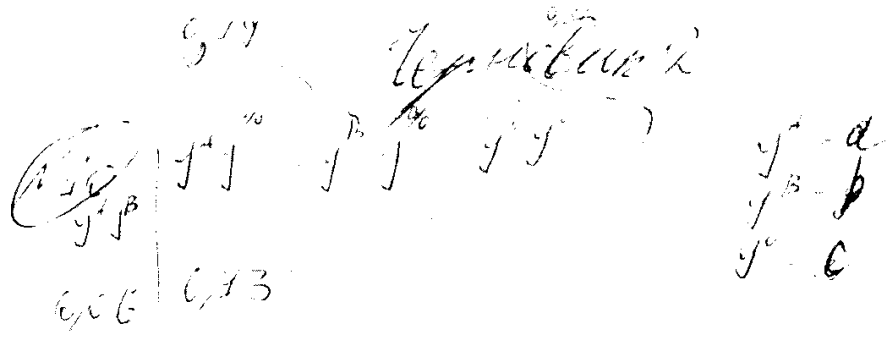
$$x^2 + 2ax + a^2 = 0$$

$$x^2 + 2ax + a^2 = 0$$

$$x^2 + 2ax + a^2 = 0$$

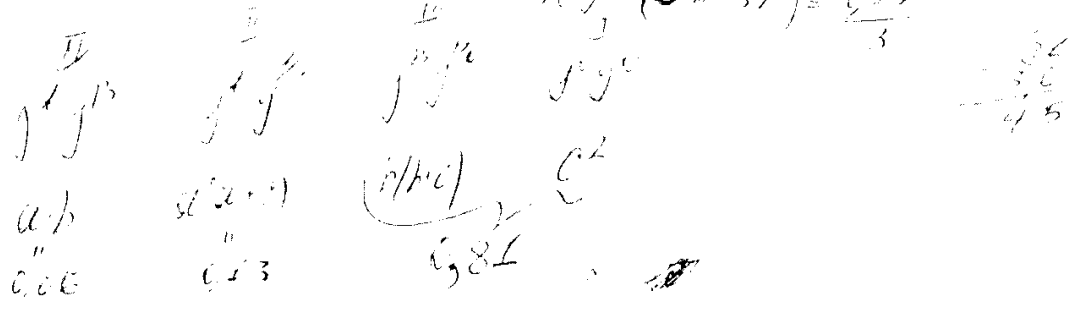
$$x^2 + 2ax + a^2 = 0$$

$$x^2 + 2ax + a^2 = 0$$



$x(x+2) = 0.13$
 $x^2 + 2x - 0.13 = 0$
 $\frac{2x + 2}{2} = \frac{0.13 + 2}{2}$

$y^a \cdot y^b \cdot y^c = 0.13$
 $y^a (y^b \cdot y^c) = 0.13$
 $y^a (y^{b+c}) = 0.13$
 $\frac{2y^a (3y^b + 4y^c + 5y^d)}{3} = 0.13$
 $2y^a (5y^b + 5y^c) = \frac{0.13 \cdot 3}{2}$



$\begin{cases} a^2 + 2a + c = 0.13 \\ c = 0.13 - a \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a^2 + 2a + 0.13 - a = 0.13 \\ a^2 + a = 0 \end{cases}$

$b = \frac{0.13}{2}$
 $(a+c)^2 = 0.13$
 $a^2 + 2ac + c^2 = 0.13$
 $a^2 + 2a(0.13 - a) + (0.13 - a)^2 = 0.13$
 $a^2 + 0.26a - 2a^2 + 0.0169 - 0.26a + a^2 = 0.13$
 $0.0169 - 0.13 = 0$
 $a = \frac{0.13 - \sqrt{0.13^2 - 0.0169}}{2}$

$(a+c)^2 = a^2 + 2ac + c^2$
 $(a+c)^2 = 0.13 + c^2$
 $\cancel{a^2 + 2ac + c^2} = \cancel{a^2 + 2ac + c^2}$
 $b^2 + 2bc = \dots$
 $a, b = 0.06$