

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
148	12.03.25	Лутин Н.Э	<i>Л</i>
		Шифр	025-2-01-89

р1.

$$(7+a-b)^2 + (2+b-c)^2 + (3+c-a)^2$$

Заменим:

$$a = 7+a-b$$

$$b = 2+b-c$$

$$c = 3+c-a$$

$$a+b+c = 7+a-b + 2+b-c + 3+c-a = 12.$$

$$a^2+b^2+c^2 \geq \frac{(a+b+c)^2}{3} = \frac{12^2}{3} = 48.$$

Ответ: мин. значение = 48.

78

р2

$$P(x) = x^6 + x^5 - 4x^4 + x^3 - x + 506$$

$$Q(x) = x^4 + x^3 - 4x^2 + 1.$$

$P(x_1) = P(x_2) = P(x_3) = P(x_4)$, где x_1, x_2, x_3, x_4 - корни $Q(x)$

$$P(x) = x^6 + x^5 - 4x^4 + x^3 - x + 506.$$

$$\Rightarrow x^3 \cdot Q(x) = x^6 + x^5 - 4x^4 + x^3$$

$$Q(x) = x^4 + x^3 - 4x^2 + 1.$$

$$\frac{x^6}{x^4} = x^2$$

$$(x^6 + x^5 - 4x^4 + x^3 - x + 506) - (x^6 + x^5 - 4x^4 + x^3) = x^6 + x^5 - 4x^4 + x^3 - x + 506 - x^6 - x^5 + 4x^4 - x^3 = -x + 506.$$

$$P(x) = x^3 Q(x) - (-x + 506).$$

x_1, x_2, x_3, x_4 корни $Q(x)$, $Q(x_i) = 0 \Rightarrow$

$$P(x_1) = P(x_2) = P(x_3) = P(x_4) = (-x_1 + 506) = (-x_2 + 506) = (-x_3 + 506) = (-x_4 + 506) = -(x_1 + x_2 + x_3 + x_4) + 4 \cdot 506$$

$$Q(x) = x^4 + x^3 - 4x^2 + 1 = 0 \text{ 5 корней. } \Rightarrow x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = -1. \Rightarrow$$

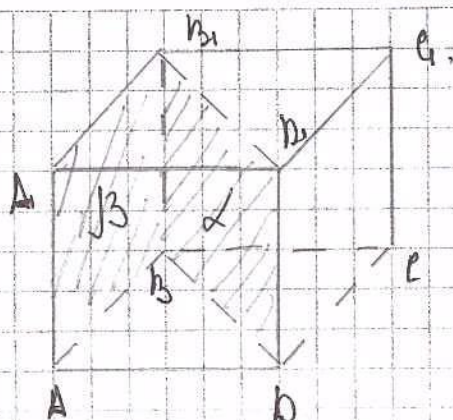
$$P(x_1) = P(x_2) = P(x_3) = P(x_4) = 1 + 2024 = 2025.$$

78

р5.

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись

Шифр 025-2-11-89



Дано: $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ - куб.

ΔABC - плоскость

$\Delta \perp AC, \Delta \parallel BD$

Найти:

мин. и макс. ΔABC

Решение:

$\Delta \perp AC$, но Δ является плоскостью ограниченной точками

B_1, A, C

$\Delta \parallel BD \Rightarrow \Delta \parallel B_1 D_1$

и между Δ и Δ есть ΔABC т.к. $ABCD$ - кв. то $\angle ABC = 90^\circ$,

$BD \perp AC \Rightarrow \angle ABC = 45^\circ$

Ответ: $\angle ABC = 45^\circ$

рч.

$$x_1^{n-1} + x_2^{n-1} + \dots + x_n^{n-1} = x_1 x_2 \dots x_n$$

$$(x_1 - 1)(x_2 - 1) \dots (x_n - 1) \geq 1$$

$$\frac{(x_1 - 1)(x_2 - 1) \dots (x_n - 1)}{n} \geq \sqrt[n]{(x_1 - 1)(x_2 - 1) \dots (x_n - 1)}$$

$$x_n \Rightarrow (x_1 - 1)(x_2 - 1) \dots (x_n - 1) \geq 1$$

пер. верна