

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
21		Караскина	<i>М</i>
Шифр			042036

N1

$$(7+a-b)^2 + (2+b-c)^2 + (9+c-a)^2 = S$$

$$S'_a = 2(7+a-b) - 2(9+c-a) = 0$$

$$S'_b = -2(7+a-b) + 2(2+b-c) = 0$$

$$S'_c = -2(2+b-c) + 2(9+c-a) = 0$$

$$S'_a = 7+a-b-9+c-a=0$$

$$S'_a = 2a-b-c=2$$

$$S'_b = -a+2b-c=-5 \quad | \cdot 2$$

$$S'_c = -a-b+2c=-8$$

$$S'_a = -2a+4b-2c=10$$

$$3b-3c=12$$

$$b-c=4$$

$$c=4-b$$

$$3a-3c=9$$

$$a=4-b+3$$

$$a-c=3$$

$$a=1-b$$

~~$$a=1-b$$~~

$$a=c+3$$

$$b=4+c$$

$$S = (7 + \underbrace{a-b}_{-1})^2 + (2 + \underbrace{b-c}_{4})^2 + (9 + \underbrace{c-a}_{-3})^2 = 36 + 36 + 36 = 108$$

Ответ: 108

наз-я min?

~~1~~

N2

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись

Шифр

N2

$$P(x) = x^6 + x^5 - 4x^4 + x^2 - x + 506 \text{ и } Q(x) = x^4 + x^3 - 4x^2 + 1$$

НАЙТИ ~~P(x)~~ $P(x_1) + P(x_2) + P(x_3) + P(x_4)$ где

x_1, x_2, x_3, x_4 - корни $Q(x)$

$$Q(x_1, x_2, x_3, x_4) = 0$$

$$P(x) = x^2(x^4 + x^3 - 4x^2 + 1) - x + 506 = x^2 \cdot Q(x) - x + 506$$

$$P(x_1) = -x_1 + 506$$

$$= -(x_1 + x_2 + x_3 + x_4) + 2024$$

$$x^4 + x^3 - 4x^2 + 1 = (x - x_1) \cdot (x - x_2) \cdot (x - x_3) \cdot (x - x_4)$$

Метод неопредел. коэффициентов

$$x^4 + x^3 - 4x^2 + 1 = (x - x_1)(x - x_2)(x - x_3)(x - x_4) =$$

$$= (x^2 - (x_1 + x_2)x + x_1x_2)(x^2 - (x_3 + x_4)x + x_3x_4)$$

$$(x^2 - (x_3 + x_4)x + x_3x_4) = x^3 - (x_1 + x_2 + x_3 + x_4)x^2 + (x_1x_2 +$$

$$+ x_1x_3 + x_1x_4 + x_2x_3 + x_2x_4 + x_3x_4)x - (x_1x_2x_3 + x_1x_2x_4 +$$

$$+ x_2x_3x_4 + x_1x_3x_4)x + (x_1x_2x_3x_4)$$

$$= (x_1 + x_2 + x_3) - x_4 = 1$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = -1$$

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

Ответ: 2025

~~X~~

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
Шифр			

Шифр

№3

$$x^2 - 6\sqrt{x^2+1} + 11 = \cos \frac{x^2 + \sqrt{2}x - 1}{18} = 0$$

$$x^2 - 6\sqrt{x^2+1} + 11 = \cos \frac{x^2 + \sqrt{2}x - 1}{18}$$

$$x^2 - 6\sqrt{x^2+1} + 11 \geq 1$$

$$\cos \frac{x^2 + \sqrt{2}x - 1}{18} \leq 1$$

как-то
быть?

$$f(x) = x^2 - 6\sqrt{x^2+1} + 11$$

$$\sqrt{x^2+1} = t > 0$$

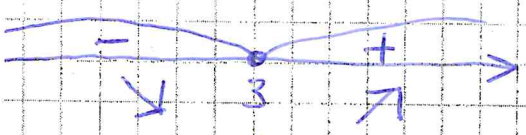
$$x^2 + 1 = t^2$$

$$x^2 = t^2 - 1$$

$$f = t^2 - 1 - 6t + 11$$

$$f(t) = t^2 - 6t + 10$$

$$f'(t) = 2t - 6 \quad t = 3$$



$$f(3) = 1$$



$$x^2 - 6\sqrt{x^2+1} + 11 = 1$$

$$t^2 - 1 - 6t + 11 = 1$$

$$t^2 - 6t + 9 = 0 \quad t = 3$$

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
Шифр			

$$x^2 = 8$$

$$x = +\sqrt{8}$$

$$x = -\sqrt{8}$$

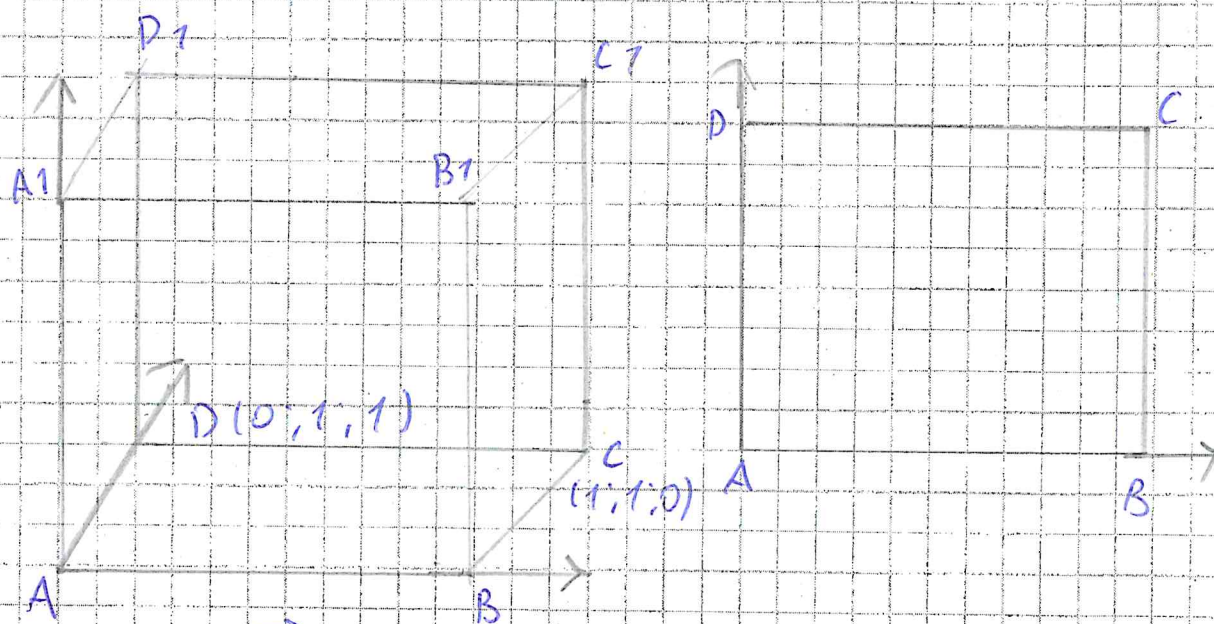
$$\frac{\cos(\sqrt{8})^2 + \sqrt{2} \cdot \sqrt{8} - 4}{18} = 1$$

$$\frac{\cos(-\sqrt{8})^2 + \sqrt{2} \cdot (-\sqrt{8}) - 4}{18} = 1$$

$$x = -\sqrt{8}$$

Ответ: $-\sqrt{8}$

N5



$D(0, 1, 1)$

$C(1, 1, 0)$

$$\perp A_1 C_1 = \vec{n}_1$$

$$B \parallel C D \perp \vec{n}_2$$

$$C(1, 1, 0)$$

$$D(0, 1, 1)$$

$$\vec{CD} \cdot \{A, B, C\} = 0$$

$$-A + 0 + C = 0$$

$$C = A$$

$$\vec{n}_2 \{1, B, 1\}$$

$$\vec{n}_2 \cdot \vec{n}_1 = 1 + B$$

$$\vec{n}_1 \{1, 1, 0\}$$

$$\vec{n}_2 \cdot \vec{n}_1 = \sqrt{2+B^2} \cdot \sqrt{2} \cdot \cos \angle$$

Ответ: 60°

или

$$\sin \angle C_1 B_1 = 0$$

$$\cos \angle = \frac{1+B}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2+B^2}}$$

$$\cos \angle = \frac{1}{2}$$