

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
16		Коржаков	М
Шифр			042007

N 1

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

$$S_a = 2(7+a-b) \cdot (-1) + 2(9+c-a) \cdot (-1) = 0$$

$$S_b = 2(7+a-b) \cdot (-1) + 2(2+b-c) = 0$$

$$S_c = 2(2+b-c) \cdot (-1) + 2(9+c-a) = 0$$

$$S_a = 2 - b - c = 2$$

$$S_b = -a + 2b - c = 5$$

$$S_c = -a - b + 2c = -7$$

$$1) 2a - b - c = 2$$

$$2) -a + 2b - c = 5 \quad | \cdot 2$$

$$3) -a - b + 2c = -7$$

$$-2a + 4b - c = 10$$

Сложим 1 и 2

$$3b - 3c = 12 \quad | : 3$$

$$b - c = 4$$

Отнимем от первого третий

$$3a - 3c = 9 \quad | : 3$$

$$a - c = 3$$

~~Сложим~~

$$(7+a-b)^2 + (2+b-c)^2 + (9+c-a)^2 = 36 + 16 + 36 = 88$$

~~Вычтем из первого второе~~

~~Вычтем из первого второе~~

$$3a - 3b = -3 \quad | : 3$$

$$a - b = -1$$

Сумма ?

1	2	3	4	5	Σ
3	7	3	0	3	16

М ?

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись

Шифр

с куда везло? 108 зад. мин.

$$(7-1)^2 + (2+4)^2 + (9-3)^2 = 36 + 36 + 36 = 108$$

$$x^2 - 6\sqrt{x^2+1} + 11 = \cos \frac{x^2 + \sqrt{2}x - 4}{18} = 0$$

~~$$x^2 - 6\sqrt{x^2+1} + 11 = \cos \frac{x^2 + \sqrt{2}x - 4}{18}$$~~

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

Докажем, что $x^2 - 6\sqrt{x^2+1} + 11$ больше единицы,
а косинус $-1 \leq \cos \frac{x^2 + \sqrt{2}x - 4}{18} \leq 1$

$$1 \leq x^2 - 6\sqrt{x^2+1} + 11 = \cos \frac{x^2 + \sqrt{2}x - 4}{18} \leq 1$$

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

$$\sqrt{x^2+1} = t \quad x^2 = t^2 - 1$$

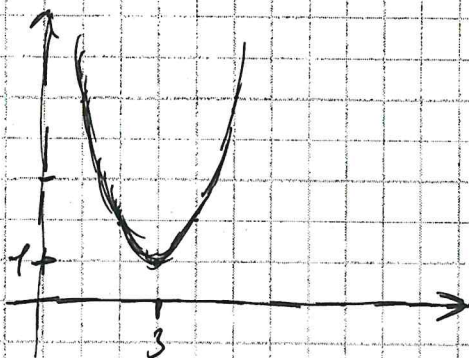
$$t^2 - 1 - 6t + 11$$

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

$$f'(t) = 2t - 6$$

$$t = 3$$

$$f(3) = 1$$



всегда больше единицы

$$f(t) \geq 1 \Rightarrow x=1$$

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

$$t^2 - 1 - 6t + 11 = 0$$

$$t^2 - 6t + 10 \quad D = 36 - 40 < 0$$

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

$$t^2 - 6t + 9 = 0$$

$$x^2 = 8 \quad x = \pm \sqrt{8} \quad t = 3$$

подставим значения x

$$x = \sqrt{8}$$

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

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

$$\cos \frac{(\sqrt{8})^2 - \sqrt{16} - 4}{18} = \cos \frac{8 - 4 - 4}{18} = \cos 0 = 1$$

$$\text{Ответ: } -\sqrt{8}$$

$$N2 \quad P(x) = x^6 + x^5 - 4x^4 + x^2 - x + 506$$

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

$$P(x_1) + P(x_2) + P(x_3) + P(x_4) \quad x_1, x_2, x_3, x_4 - \text{корни } Q(x)$$

вынесем x^2 из $P(x)$

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

$$\text{подставим } P(x) = x^2 \cdot Q(x) - x + 506$$

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

$$+ Q(x_2) = -x_2 + 506$$

$$+ Q(x_3) = -x_3 + 506$$

$$+ Q(x_4) = -x_4 + 506$$

при сложении получим:

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

разложим с помощью метода корней
второй и перемножим скобки получим:

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

$$\begin{aligned}
 & (x^2 - x x_2 - x_1 x + x_1 \cdot x_2) (x^2 - x x_4 - x x_3 + x_3 \cdot x_4) = \\
 & = x^4 - x^3 x_4 - x_1^2 x_3 + x^2 \cdot x_3 \cdot x_4 - x^3 \cdot x_2 + x^2 x_2 \cdot x_4 + \\
 & + x^2 x_2 x_3 - x x_2 x_3 x_4 - x^3 x_1 + x^2 x_1 x_4 + x x_1 x_3 - x x_1 x_3 x_4 \\
 & + x^2 x_1 x_2 - x x_1 x_2 x_4 - x x_1 x_2 x_3 + x_1 x_2 \cdot x_3 x_4 = \\
 & x^4 - x^3(x_4 + x_3 + x_2 + x_1) + x^2 x_2(x_4 + x_3 + x_1) - x x_2 x_3 x_4 + \\
 & + x^2 x_1 x_4 - x x_1 x_2 x_3 + x_1 x_2 x_3 x_4 = \\
 & x^4 - x^3(x_4 + x_3 + x_2 + x_1) + x^2 x_2(x_4 + x_3 + x_1) - x x_2 x_3 x_4(x_1 + \\
 & + 1) + x^2 x_1(x_3 + x_4 - x x_1 x_2(x_3 + x_4) + x_1 x_2 x_3 x_4
 \end{aligned}$$

чтобы совпади второе получим:

$$-(x_1 + x_2 + x_3 + x_4) = 1 \quad | \cdot (-1)$$

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

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

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

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

$$\text{То } -(x_1 + x_2 + x_3 + x_4) = 2024 =$$

$$1 + 2024 = 2025$$

$$\text{ответ: } 2025$$

X

Шифр
$$AD \{ \odot, \perp, \parallel \}$$
$$\cos(\alpha \beta) = ?$$

$$\overrightarrow{A_1 C_1} = n_1 \quad n_1 \in \{1, 2, 3, 0\}$$

$n, \{0, 1\}^n \neq \emptyset$? , ? , ~~het~~

$$|n_1| = \sqrt{2} \quad n_1 n_2 = \sqrt{2} \cos \varphi$$

$$|n_2| = p$$

$$n_1 \cdot n_1 = 0 + 180 = 180$$

$$\cos \varphi = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2} = 45^\circ$$