

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
148	14.03.25	Лугинский И.И.	

Шифр 025-2-М-63

$$3) \quad \frac{x^2 - 6\sqrt{x^2 + 1} + 11 - \cos \frac{x^2 + \sqrt{2}x - 4}{18}}{x^2 - 6\sqrt{x^2 + 1} + 11} = \cos \frac{x^2 + \sqrt{2}x - 4}{18}$$

$$|\cos \alpha| \leq 1 \Rightarrow \begin{cases} x^2 - 6\sqrt{x^2+1} + 10 \leq 0 & (1) \\ x^2 - 6\sqrt{x^2+1} + 12 \geq 0 & (2) \end{cases}$$

11) $f(x) = x^2 - 6\sqrt{x^2 + 1} + 20$, $f'(x) = 0$

$$6\sqrt{x^2+1} = x^2 + 10$$

$$x^4 - 16x^2 + 64 = 0. \text{ Замена: } x^2 = t.$$

$$t^2 - 16t + 64 = 0$$

$D = 0$, $t = 8$. Возвращаемся к замене: $t = x^2 \Rightarrow x = \pm 2\sqrt{2}$

$$(x - 2\sqrt{2})(x + 2\sqrt{2}) \leq 0$$

$$(2) f(x) = x^2 - 6\sqrt{x^2 + 1} + 12, f'(x) = 0$$

$$6\sqrt{x^2+1} = x^2+12$$

$$X^4 - 12X^2 + 108 = 0. \text{ Замена: } X^2 = t.$$

$$t^2 - 12t + 108 = 0, D = -288 < 0 - \text{Корней нет}$$

(7) $+ - 2\sqrt{2} + 2\sqrt{2} + \rightarrow x$

(2) $\xrightarrow{+} x$

$$\Rightarrow X \in \{-2\sqrt{2}\} \cup \{2\sqrt{2}\}$$

Проверка:

и ну $X = 2\sqrt{2}$

$$\cos \frac{\pi}{18} \neq 1, \text{ m.k. } \frac{\pi}{12} < \frac{\pi}{18} < \frac{\pi}{6}.$$

и при $x = -2\sqrt{2}$

$\cos 0 = 1$ - верное равенство $\Rightarrow x = +2\sqrt{2}$ - решение уравнения

Отвѣт: $-2\sqrt{2}$

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись

Шифр 025-2-M-63

$$1) (7+a-b)^2 + (2+b-c)^2 + (9+c-a)^2 = \min$$

Пусть $7+a-b=x$, $2+b-c=y$, $9+c-a=z$

$$x^2 + y^2 + z^2 = \min$$

Из неравенства о средних: $\sqrt{\frac{x^2+y^2+z^2}{3}} \geq \frac{x+y+z}{3}$

Для мин значения: $\sqrt{\frac{x^2+y^2+z^2}{3}} = \frac{x+y+z}{3}$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 + z^2 = \frac{(x+y+z)^2}{3} = \frac{(7+a-b+2+b-c+9+c-a)^2}{3} = \frac{324}{3} = 108$$

Ответ: 108.