

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
18		Коржиков	И
Шифр			042012

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

$$y_1' = (x+a-b) \cdot 2 \cdot 1 + 0 + 2 \cdot (9+c-a) \cdot (-1) = 2(x+a-b) - 2(9+c-a)$$

$$y_2' = 2(x+a-b) \cdot (-1) + 2(2+b-c) \cdot 1 + 0 = 2(2+b-c) - 2(x+a-b)$$

$$y_3' = 0 + 2(2+b-c) \cdot (-1) + 2(9+c-a) \cdot 1 = 2(9+c-a) - 2(2+b-c)$$

$$y_1' = 4 + 2a - 2b - 18 - 2c + 2a = -4 + 4a - 2b - 2c$$

$$y_2' = 4b - 2 - 2c - 14 - 2a + 2b = -10 + 4b - 2a - 2c$$

$$y_3' = 18 + 2c - 2a - 4 - 2b + 2c = 14 + 4c - 2a - 2b$$

$$\begin{cases} 4a - 2b - 2c - 4 = 0 \\ 4b - 2a - 2c - 10 = 0 \\ 4c - 2a - 2b + 14 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 6b - 6a - 6 = 0 \\ 6c - 8a + 18 = 0 \\ 6c - 6b + 24 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = a + 1 \\ a = c + 3 \\ b = c + 4 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \forall c \in \mathbb{R} \Rightarrow \begin{cases} b = c + 4 \\ a = c + 3 \end{cases}$$

$$\begin{array}{c|c|c|c|c|c} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ \hline 5 & 7 & 8 & 0 & 3 & 18 \end{array} \text{ И}$$

$$(x+c+3-(c+4))^2 + (2+c+4-c)^2 + (9+c-(c+3))^2 = (10+c-c-4)^2 + (6+c-c)^2 + (9+c-c-3)^2 = 6^2 + 6^2 + 6^2 = 3 \cdot 36 = 108$$

Ответ: 108

верно?
или?

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

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

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

$$z = \sqrt{x^2+1}$$

$$z^2 = x^2 + 1$$

$$x^2 = z^2 - 1$$

$$f(z) = z^2 - 1 - 6z + 11$$

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

page 48

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

$$m = -\frac{b}{2a} \Rightarrow m = \frac{6}{2} = 3 \Rightarrow n = 1$$

$$f(z) = (z-3)^2 + 1$$

Поскольку параболы „висит“

над Ox , то все $x > 0$.

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

$$x^2 - 6\sqrt{x^2+1} + 10 = 0$$

$$z^2 - 1 - 6z + 10 = 0$$

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

$$D = 36 - 4 \cdot 9 = 0 \Rightarrow z = \frac{6}{2} \Rightarrow z = 3 \Rightarrow \sqrt{x^2+1} = 3 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x^2 + 1 = 9 \Rightarrow x^2 = 8 \Rightarrow \begin{cases} x = \sqrt{8} \\ x = -\sqrt{8} \end{cases}$$

какая-то другая корень?

$$x^2 - 6\sqrt{x^2+1} + 11 = \cos \frac{x^2 + \sqrt{2} \cdot x - 4}{18} \Rightarrow \cos \frac{(\sqrt{8})^2 + \sqrt{2} \cdot \sqrt{8} - 4}{18} =$$

$$= \cos \frac{4 + \sqrt{16}}{18} = \cos \frac{8}{18} \text{ н.к.}$$

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

$$\Rightarrow x = -\sqrt{8}, \text{ т.к. } \cos 0$$

X

н.к.

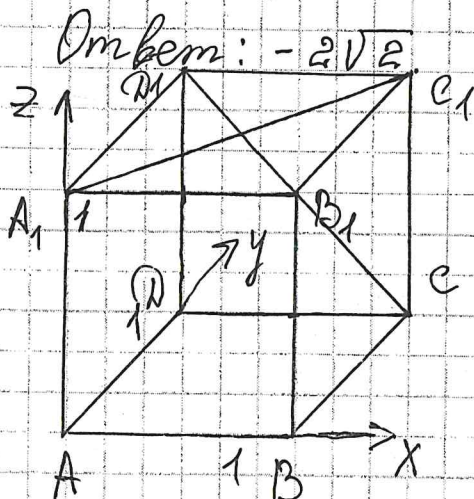
Дано: куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$

пл-тб $\alpha \perp A_1 C_1$;

пл-тб $\beta \parallel C D_1$.

Найти: $\angle$ м/у α и β .

Решение: $\alpha \perp A_1 C_1 \Rightarrow \alpha \perp \vec{A_1 C_1}$;
 $\beta \parallel C D_1 \Rightarrow \beta \parallel \vec{C D_1}$;



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

$$\begin{aligned}
 &A_1(0;0;1); C_1(1;1;1); C(1;1;0); D_1(0;1;1); B(1;0;0); \\
 &\vec{A_1C_1} \{1;1;0\}; \vec{CD_1} \{-1;0;1\}; \alpha \perp A_1C_1 \Rightarrow \vec{n_1} \parallel \vec{A_1C_1} \Rightarrow \\
 &\Rightarrow \vec{n_1} \{1;1;0\} \neq \beta \parallel \vec{CD_1} \Rightarrow \beta: -a+c+d=0; \vec{CD_1} \perp BC \Rightarrow \\
 &\Rightarrow \beta \perp BC, \text{ т.к. } \beta \parallel \vec{CD_1} \Rightarrow \beta \parallel \vec{BC} \parallel \vec{n_2} \Rightarrow \vec{n_2} \{0;1;0\}; \text{ ??} \\
 &\quad \vec{BC} \{0;1;0\}
 \end{aligned}$$

$$\cos \varphi = \frac{|\vec{n_1} \cdot \vec{n_2}|}{|\vec{n_1}| \cdot |\vec{n_2}|}; \cos \varphi = \frac{|1 \cdot 0 + 1 \cdot 1 + 0 \cdot 0|}{\sqrt{1+1} \cdot \sqrt{1}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

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

Ответ: 45°

$$P(x) = x^6 + x^5 - 4x^4 + x^2 - x + 506, \quad Q(x) = x^4 - 4x^2 + 1$$

x_1, x_2, x_3, x_4 — корни $Q(x)$.

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

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

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

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

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

$$-(x_1 + x_2 + x_3 + x_4) + 2024 \Rightarrow -2024 = (x_1 + x_2 + x_3 + x_4) \cdot (-1)$$

Так как x_1, x_2, x_3, x_4 — корни $Q(x)$, то

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

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

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

$$\begin{aligned}
 & -x \cdot x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 + x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_4 = x^4 x^3 (x_4 + x_3 + x_2 + x_1) + x^2 x_2 \cdot (x_4 + \\
 & + x_3 + x_1) + x \cdot x_1 \cdot x_2 - x \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_4 + x \cdot x_1 \cdot x_3 - x \cdot x_1 \cdot x_3 \cdot x_4 - x \cdot x_1 \cdot x_2 \cdot x_4 \\
 & + x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_4 - x \cdot x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 = x^4 - x^3 (x_4 + x_3 + x_2 + x_1) + x^2 x_2 \cdot \\
 & \cdot (x_4 + x_3 + x_1) - x \cdot x_3 \cdot x_4 (x_2 + x_1) + x^2 x_1 (x_3 + x_4) - x \cdot x_1 \cdot x_2 \cdot (x_3 + x_4) \\
 & + x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot x_4. \\
 & + (x_1 + x_2 + x_3 + x_4) = 1 \quad / \cdot (-1). \\
 & - (x_1 + x_2 + x_3 + x_4) = -1 \\
 & - (x_1 + x_2 + x_3 + x_4) = -2024 \quad / \Rightarrow x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = 2025
 \end{aligned}$$

Ответ: 2025.

Handwritten signature

