

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
16		Емельянов	Ем
Шифр			043031

N°1

1	2	3	4	5	Σ
4	4	5	3	0	16

$$(7+\alpha-6)^2 + (2+\beta-\gamma)^2 + (9+\gamma-\alpha)^2$$

представим каждое выражение как x

$$x_1 = (7+\alpha-6)^2$$

$$x_1^2 = 7+\alpha-6$$

$$x_2 = (2+\beta-\gamma)^2$$

тогда $x_2^2 = 2+\beta-\gamma$

$$x_3 = (9+\gamma-\alpha)^2$$

$$x_3^2 = 9+\gamma-\alpha$$

$$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = 7+\alpha-6 + 2+\beta-\gamma + 9+\gamma-\alpha = 18$$

$$3x^2 = 18 \Rightarrow x = \frac{18}{3} \Rightarrow x = 6$$

если $x^2 + x^2 + x^2 = 6+6+6 \Rightarrow x+x+x = 6^2+6^2+6^2 = 108$

Ответ: 108. — почему оно называется?

N°2. $Q(x) = x^4 + x^3 - 4x^2 + 1 = 0$

$$x^4 = x^3 + 4x^2 - 1$$

$$x^6 = x^2 \cdot x^4 = x^2(x^3 + 4x^2 - 1) = -x^5 + 4x^4 - x^2$$

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

$$(-x^5 + 4x^4 - x^2)(-x + 506) = x^6 - 4x^5 + x^3 - x + 506x^5 - 2024x^4 + 506x^2 - 506x + 253036$$

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

$$P(x_1) + P(x_2) + P(x_3) + P(x_4)$$

$$(-x + 506) + (-x + 506) + (-x + 506) + (-x + 506) = -4x + 2024$$

$$+ 4 \cdot 506$$

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

$$x^4 + x^3 - 4x^2 = -1$$

$$-(-1) + 4 \cdot 506 = 1 + 2024 = 2025$$

Ответ: 2025.

как
по адресу?

№3

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

чтоб выражения были = 0 нужно чтоб обе част
были = 1

$$\cos x^2 = 1 \text{ при } 0 \Rightarrow \cos x^2 + \sqrt{2x} - 4 = 0$$

$$x^2 + \sqrt{2x} - 4 = 0$$

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

решим уравнение $(x^2 - 6\sqrt{x^2 + 1} + 11 = 0) \quad x^2 + \sqrt{2x} - 4 = 0$

т.к. x везде равен 1 значению.

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

$$x^2 + \sqrt{2x} - 4 = 0$$

заменим $\sqrt{2x} = t$.

$$t^2 + \sqrt{2}t - 4 = 0$$

$$D = (\sqrt{2})^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-4) = 2 + 16 = 18 = 9 \cdot 2 = 3\sqrt{2}$$

$$x_{1/2} = \frac{-\sqrt{2} \pm 3\sqrt{2}}{2} = \begin{cases} \sqrt{2} \text{ подб. корень} \\ -2\sqrt{2} \end{cases}$$

$$\text{Ответ: } x = -2\sqrt{2}$$

№4 $x_1^{n-1} + x_2^{n-1} + \dots + x_n^{n-1} = x_1 x_2 \dots x_n$ разделим обе части на n

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

если $|x_1| - n + 1, |x_2| - n + 1, \dots, |x_n| - n + 1 \geq 1$

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

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

$$x_1 x_2 \dots x_n \geq (x_1 x_2 \dots x_n)^{\frac{1}{2}}$$

почему? нет обоснования

продолжение №4

Замечено: $y = x_1 - n + 1$

$$x = y_1, y_2, \dots, y_n = 1$$

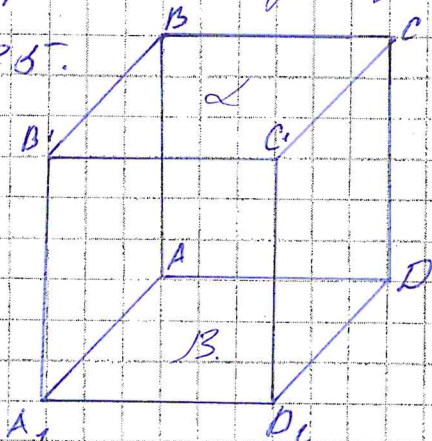
$$\sum_{m=1}^n \frac{f(m)}{m} \geq \sum_{n=1}^n \frac{f(n)}{n}$$

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

$$y_1 + y_2 + \dots + y_n \geq 1$$

равенство доказано отсюда

№5.



Дано:

ку $A, B, C, D, A_1, B_1, C_1, D_1$

Найти:

наименьший угол между
плоскостями.

Решение:

т.к. $A_1 C_1$ перпендикулярна $\Rightarrow$ плоскость L вертикальна.

т.к. $C D_1$ параллельна $\Rightarrow$ в плоскости вертикальной

в кубе такие углы которые равносложны
между диагональными плоскостями $= 45^\circ$

Ответ: 45°