

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
16		Емельянов	Ес
Шифр			04011

$$\begin{array}{r} 1/2/3/4/5/\Sigma \\ -1/7/7/-2/16 \end{array}$$

№2 Т.к. x_1, x_2, x_3, x_4 — корни $Q(x)$, то $Q(x_1) =$
 $= Q(x_2) = Q(x_3) = Q(x_4) = 0$

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

$$= x^2 \cdot Q(x) - x + 506$$

$$P(x_1) = x_1^2 \cdot Q(x_1) - x_1 + 506 = 0 - x_1 + 506 = 506 - x_1$$

Аналогично находим, что $P(x_2) = 506 - x_2$,

$$P(x_3) = 506 - x_3, P(x_4) = 506 - x_4$$

$$P(x_1) + P(x_2) + P(x_3) + P(x_4) = 506 - x_1 + 506 - x_2 + 506 - x_3 +$$

$$+ 506 - x_4 = 506 \cdot 4 - (x_1 + x_2 + x_3 + x_4) = 2024 - (x_1 + x_2 + x_3 + x_4)$$

Т.к. $Q(x)$ — приведённый многочлен 4-й степени (старший коэффициент равен 1), то по обратной теореме Виета сумма корней равна коэффициенту при x^3 , взятому с противоположным знаком.

$$\text{Т.к. } Q(x) = x^4 + x^3 - 4x^2 + 1, \text{ то } x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = -1 \Rightarrow$$

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

$$= 2025$$

$$P(x_1) + P(x_2) + P(x_3) + P(x_4) = 2025$$

Ответ: 2025

№4 По неравенству Коши:

$$x_1 + x_2 + \dots + x_n \geq n \sqrt[n]{x_1 x_2 \dots x_n}$$

Т.к. все слагаемые положительные, то можно возвести их в n -ую степень:

№5. На группой листе

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
Шифр			040211

N3 Решить уравнение:

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

Решение: т.к. $x^2 \geq 0$, то $x^2 + 1 > 0 \Rightarrow x$ может принимать любые значения; перенесем косинус в правую часть равенства:

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

Т.к. $\cos \alpha \in [-1, 1]$, то $x^2 - 6\sqrt{x^2+1} + 11 \leq 1$

Решим последнее неравенство: $x^2 - 6\sqrt{x^2+1} + 11 - 1 \leq 0$

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

Т.к. обе части положительны, то можно возвести в квадрат:

$$x^4 + 100 + 20x^2 \leq 36x^2 + 36$$

$$x^4 - 16x^2 + 64 \leq 0$$

$(x^2 - 8)^2 \leq 0$, т.к. $(x^2 - 8)^2 \geq 0$, то данное неравенство имеет единственное решение (от x^2):

$$x^2 - 8 = 0$$

$$x^2 = 8 \Rightarrow x = \pm 2\sqrt{2}$$

Т.е. изначальное равенство может выполняться только при $x = \pm 2\sqrt{2}$ (иначе косинус по модулю превысит 1, а такое уравнение не имеет решений)

$$\boxed{x = 2\sqrt{2}}, \text{ то } (2\sqrt{2})^2 - 6\sqrt{(2\sqrt{2})^2+1} + 11 - \cos \frac{(2\sqrt{2})^2 + \sqrt{2} \cdot 2\sqrt{2} - 4}{18} = 0$$

$$8 - 6\sqrt{9} + 11 - \cos \frac{8+4-4}{18} = 0$$

$1 = \cos \frac{4}{9}$, неверно $\Rightarrow x = 2\sqrt{2}$ не является корнем уравнения.

$$\boxed{x = -2\sqrt{2}}, \text{ то } (-2\sqrt{2})^2 - 6\sqrt{(-2\sqrt{2})^2+1} + 11 - \cos \frac{(-2\sqrt{2})^2 + \sqrt{2}(-2\sqrt{2}) - 4}{18} = 0$$

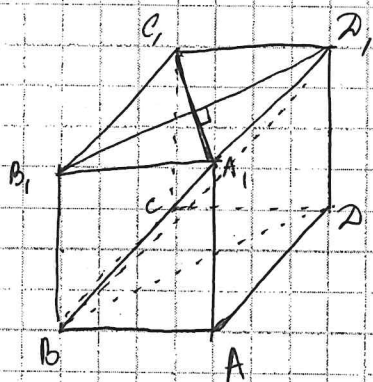
$$8 - 6\sqrt{9} + 11 - \cos \frac{8-4-4}{18} = 0$$

$1 = \cos 0$, верно $\Rightarrow \boxed{x = -2\sqrt{2}}$ - единственный корень уравнения

Ответ: $x = -2\sqrt{2}$

N5

Решение:



1) Прямая AC , перпендикулярна
плоскости BB_1D_1D т.к. $CA \perp BD$,
как диагонали квадрата $ABCD$, и $CA \perp DD_1$,
т.к. $DD_1 \perp (ABCD)$. Т.е. $AC \perp (BB_1D_1D)$,
поэтому $AC \perp BD$ и $AC \perp DD_1$,
 $BD \cap DD_1 = D$, и $BD, DD_1 \in (BB_1D_1D)$

2) т.к. $A, C \perp (BB_1D_1)$ и по условию $L \perp A, C$, то $L \parallel (BB_1D_1)$.

Т.к. угол между параллельными плоскостями равен, то угол между плоскостями L и B равен углу между плоскостями (BB, D_1) и B .