

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
14		Емельянов	Емел
Шифр			048773

$$\begin{array}{c|c|c|c|c|c} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & \Sigma \\ \hline 2 & 7 & 4 & 1 & 14 \end{array}$$

1. $(7+a-b)^2 + (2+b-c)^2 + (9+c-a)^2$ Расмотрим данное выражение как сумму квадратов, которая минимальна, когда каждое слагаемое минимально. Решим через систему уравнений:

$$\begin{cases} 7+a-b=0 \\ 2+b-c=0 \\ 9+c-a=0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a-b=-7 \\ b-c=-2 \\ c-a=-9 \end{cases}$$

Сложим все три уравнения:
 $(a-b) + (b-c) + (c-a) = -7 - 2 - 9$

$$0 = -18$$

$$a=x; b=x+7; c=x+9$$

$$S = (7+x-(x+7))^2 + (2+(x+7)-(x+9))^2 + (9+(x+9)-x)^2 = 0^2 + 0^2 + 12^2 = 324$$

Ответ: минимальное значение выражения будет 324.

2. $Q(x_1) = x_1^4 + x_1^3 - 4x_1^2 + 1 = 0$, так как x_1 — это корень $Q(x)$.

Тогда:

$$P(x_1) = (x_1^2(x_1^4 + x_1^3 - 4x_1^2 + 1) - x_1 + 506) = -x_1 + 506$$

$$P(x_2) = (x_2^2(x_2^4 + x_2^3 - 4x_2^2 + 1) - x_2 + 506) = -x_2 + 506$$

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

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

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

используем теорему Виета для решения!

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = -1, \text{ так как коэффициенты при } x_3 = 1.$$

Значит:

$$P(x_1) + P(x_2) + P(x_3) + P(x_4) = -(-1) + 2024 = 2025$$

Ответ: 2025.

$$4. \frac{x_2^{n-1} + x_3^{n-1} + x_4^{n-1} + \dots + x_n^{n-1}}{n-1} \geq \frac{V(x_2 \cdot x_3 \cdot x_4 \cdot \dots \cdot x_n)^{n-1}}{n-1}$$

не обосновано! это такое АМ и ГМ?

$$(AM \geq GM) \Rightarrow x_2^{n-1} + x_3^{n-1} + \dots + x_n^{n-1} \geq (n-1) \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \dots \cdot x_n \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x_1^{n-1} + x_2^{n-1} + x_3^{n-1} + \dots + x_n^{n-1} \geq (n-1) \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \dots \cdot x_n + x_1^{n-1}$$

$$x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \dots \cdot x_n \geq (n-1) \cdot x_2 \cdot x_3 \cdot \dots \cdot x_n + x_1^{n-1}$$

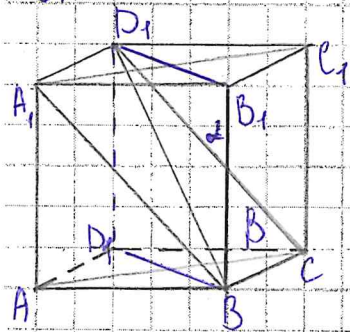
Поленим обе части на $x_2 \cdot x_3 \cdot \dots \cdot x_n$

$$x_1 \geq (n-1) + \frac{x_1^{n-1}}{x_2 \cdot x_3 \cdot \dots \cdot x_n} \Rightarrow (x_1 - n + 1) \geq \frac{x_1^{n-1}}{x_2 \cdot x_3 \cdot \dots \cdot x_n}$$

Повторяя для остальных $x_2, x_3, \dots, x_n$.

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
Шифр			048273

№5.



α = плоскость BDD_1B_1

$AC \perp \alpha$, так как перпендикулярна двум BD и BB_1

$AC \perp BD$ как диагонали квадрата,

$BB_1 \perp$ пл. $ABCD \Rightarrow BB_1 \perp$ пл. AC .

Также проведем $A_1B \parallel CD$

B - это пл. A_1BCD_1

пл. α и пл. β пересекаются по прямой BD_1 .

Чтобы найти линейный угол двугранного угла между плоскостями, надо в каждой плоскости провести перпендикуляр к линии пересечения.

$AK \perp BD_1$

$DM \perp BD_1$

$KF \parallel DM$

$\angle AKF$ будет искомым

Ответ: угол искомым.

показу от как найти