

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
265	20.03.25	Генерация	
Шифр			918423

$$E = (10 + a - b)^2 + (2 + b - c)^2 + (3 + c - a)^2;$$

пусть: $a - b = x$; $b - c = y$; $c - a = z$;

$$x + y + z = a - b + b - c + c - a = 0; \Rightarrow z = -x - y$$

$$E = (10 + x)^2 + (2 + y)^2 + (3 - x - y)^2 = 100 + 20x + x^2 + 4 + 4y + y^2 + 9 + x^2 + y^2 - 6x - 6y + 2xy =$$

$$= 113 + 2x^2 + 2y^2 + 14x - 2y + 2xy.$$

$$\frac{\partial E}{\partial x} = 4x + 14 + 2y = 0; \quad \frac{\partial E}{\partial y} = 4y - 2 + 2x = 0$$

$$\begin{cases} 4x + 14 + 2y = 0 \\ 4y - 2 + 2x = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x + 7 + y = 0 \\ 2y - 1 + x = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = -x - 7 \\ 2y - 1 + x = 0 \end{cases} \Rightarrow 2(-x - 7) - 1 + x = 0;$$

$$-14 - 4x - 1 + x = 0; \quad -3x = 15; \quad x = -5$$

$$y = -7 - 2x = 3. \quad z = -x - y = 2$$

Допустим, что существуют действительные значения a, b, c :

$$\begin{cases} a - b = -5 \\ b - c = 3 \\ c - a = 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = 3; c = 0; a = -2 \\ a, b, c \in \mathbb{R} \end{cases}$$

$$E = (10 + x)^2 + (2 + y)^2 + (3 - x - y)^2 = 5^2 + 5^2 + 5^2 =$$

$$= 75. \quad \text{Ответ: } 75$$

$$\begin{array}{r|rrrrr} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & \\ \hline 7 & 0 & 7 & 7 & 5 & \end{array}$$

10

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
Шифр			918422

$$\frac{1}{\sqrt{a_1} + \sqrt{a_2}} + \frac{1}{\sqrt{a_2} + \sqrt{a_3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{a_{2024}} + \sqrt{a_{2025}}} =$$

$$2 \frac{\sqrt{a_1} - \sqrt{a_2}}{a_1 - a_2} + \frac{\sqrt{a_2} - \sqrt{a_3}}{a_2 - a_3} + \dots + \frac{\sqrt{a_{2024}} - \sqrt{a_{2025}}}{a_{2024} - a_{2025}} \quad (70)$$

$$a_1 - a_2 \geq a_2 - a_3 \geq a_{2024} - a_{2025} = -d; \quad \checkmark$$

$$a_n = a_1 + d(n-1) \Rightarrow d \geq \frac{a_n - a_1}{n-1} \geq \frac{625 - 25}{2024} = \frac{600}{2024} \quad \checkmark$$

$$\frac{\sqrt{a_1} - \sqrt{a_2}}{a_1 - a_2} + \frac{\sqrt{a_2} - \sqrt{a_3}}{a_2 - a_3} + \dots + \frac{\sqrt{a_{2024}} - \sqrt{a_{2025}}}{a_{2024} - a_{2025}} =$$

$$\geq \frac{-(\sqrt{a_{2025}} - \sqrt{a_1})}{-d} \geq \frac{\sqrt{625} - \sqrt{25}}{\frac{600}{2024}} = \frac{20 \cdot 2024}{600} =$$

$$\geq \frac{1012}{15} \quad \text{Answer: } \frac{1012}{15} \quad \checkmark$$

$$P(x) = x^6 + x^5 - 4x^4 + x^2 - x + 50 = x^2(x^4 + x^3 - 4x^2 + 1) - x + 50 =$$

$$= x^2 \cdot Q_2(x) - x + 50; \text{ т.к. } \kappa_1, \kappa_2, \kappa_3, \kappa_4 - \text{корни } Q_2(x) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow Q_2(\kappa_1); Q_2(\kappa_2); Q_2(\kappa_3); Q_2(\kappa_4) = 0.$$

$$P(\kappa_1) = \kappa_1^2 \cdot Q_2(\kappa_1) - \kappa_1 + 50 = -\kappa_1 + 50$$

$$P(\kappa_2) = \kappa_2^2 \cdot Q_2(\kappa_2) - \kappa_2 + 50 = -\kappa_2 + 50$$

$$P(\kappa_3) = \kappa_3^2 \cdot Q_2(\kappa_3) - \kappa_3 + 50 = -\kappa_3 + 50$$

$$P(\kappa_4) = \kappa_4^2 \cdot Q_2(\kappa_4) - \kappa_4 + 50 = -\kappa_4 + 50$$

$$P(\kappa_1) + P(\kappa_2) + P(\kappa_3) + P(\kappa_4) \geq 200 - (\kappa_1 + \kappa_2 + \kappa_3 + \kappa_4) \quad (70)$$

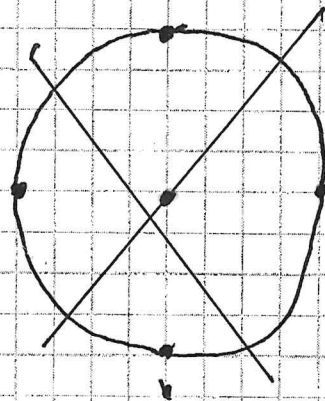
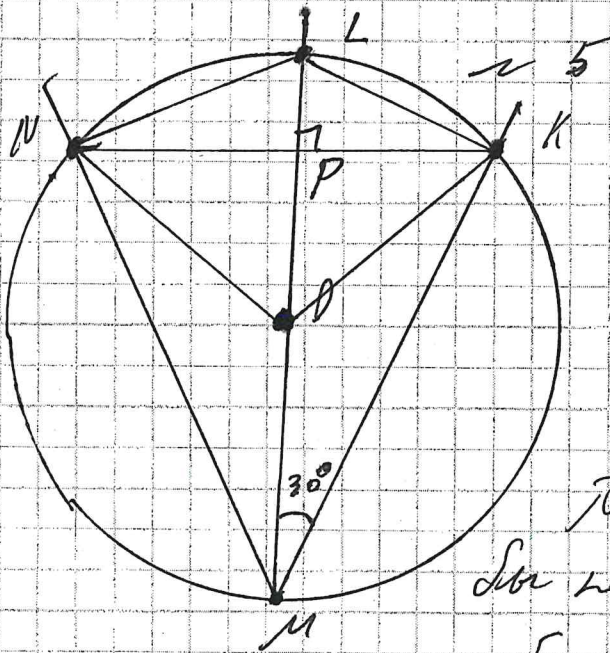
$$\text{т.к. } \kappa_1, \kappa_2, \kappa_3, \kappa_4 - \text{корни } Q_2(x) \Rightarrow \text{По Т Внета:}$$

$$\kappa_1 + \kappa_2 + \kappa_3 + \kappa_4 = -\frac{b}{a} \text{ где } b - \text{коэф при } x^3 \text{ в } Q_2(x), \text{ а}$$

$$a - \text{коэф. при } x^4 \text{ в } Q_2(x) \Rightarrow \kappa_1 + \kappa_2 + \kappa_3 + \kappa_4 = -1 = -1$$

$$P(\kappa_1) + P(\kappa_2) + P(\kappa_3) + P(\kappa_4) \geq 200 - (-1) = 201; \text{ Answer: } 201 \quad \checkmark$$

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



Пусть сумма $LN + MK$, тогда
была бы проведена другая
линия, длина была равна сумме и то-

му же значению, проверим справедливо
ли, что: O - центр окружности; $O \in LN$

т.к. $\angle L$ - дуга LN $\angle N$ - дуга NK $\Rightarrow NL = NK$; $LN = NK$
 $\{ O \in LN$

т.к. $\{ \angle LMK = 30^\circ$
 $\angle L$ - дуга LN $\angle N$ - дуга NK $\Rightarrow \angle LNK = 60^\circ \Rightarrow \angle NOK = 120^\circ$

т.к. $\{ O \in LN$ $\Rightarrow \angle L$ - дуга LN $\angle N$ - дуга NK $\Rightarrow \angle LOK = 60^\circ$

т.к. $\{ LN = NK$ $\Rightarrow LN \perp LN$ $\Rightarrow POK$ - равнобедренный

$\Rightarrow \sin \angle POK = \frac{PK}{KO} \Rightarrow PK = \sin 60^\circ \cdot R = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot R$

$S_{LNK} = LN \cdot LM \cdot \sin \angle LPM = \frac{2\sqrt{3}}{2} R \cdot 2R \cdot 1 = 2\sqrt{3} R^2$

$81 = 2\sqrt{3} R^2 \Rightarrow R = \sqrt{\frac{81}{2\sqrt{3}}} = \sqrt{\frac{27\sqrt{3}}{2}}$ т.к. $\angle KPO = 90^\circ$

$\Rightarrow \triangle KPM$ - равнобедренный $\Rightarrow \sin \angle KPM = \frac{KP}{KM} \Rightarrow$

$\Rightarrow KM = \frac{KP}{\sin \angle KPM} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot R}{\frac{1}{2}} = \sqrt{3} R = \sqrt{\frac{27 \cdot 3 \sqrt{3}}{2}} = 9\sqrt{\frac{\sqrt{3}}{2}}$

Ответ: $9\sqrt{\frac{\sqrt{3}}{2}}$

50