

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
17	14.03	Химичев	

Шифр

043201

$$\begin{array}{r|rrrrr} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & \Sigma \\ \hline & & 7 & 5 & 5 & 175 \end{array}$$

$\sqrt{3}$

$$a_1 = 25, a_{2025} = 625$$

$$a_{2025} = a_1 + d(n-1)$$

$$d = \frac{a_{2025} - a_1}{2024} = \frac{625 - 25}{2024} = \frac{600}{2024}$$

$$\begin{aligned} & \frac{1}{\sqrt{a_1} + \sqrt{a_2}} + \frac{1}{\sqrt{a_2} + \sqrt{a_3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{a_{2024}} + \sqrt{a_{2025}}} = \frac{1}{\sqrt{a_1} - \sqrt{a_2}} + \frac{1}{\sqrt{a_2} - \sqrt{a_3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{a_{2024}} - \sqrt{a_{2025}}} \\ & = \frac{\sqrt{a_{2024}} - \sqrt{a_{2025}}}{\sqrt{a_1} - \sqrt{a_2}} + \frac{\sqrt{a_{2024}} - \sqrt{a_{2025}}}{\sqrt{a_2} - \sqrt{a_3}} + \dots + \frac{\sqrt{a_{2024}} - \sqrt{a_{2025}}}{\sqrt{a_{2024}} - \sqrt{a_{2025}}} \\ & = \frac{a_1 - (a_1 + d) + (a_1 + d) - (a_1 + 2d) + \dots + (a_1 + 2023d) - (a_1 + 2024d)}{\sqrt{a_1} - \sqrt{a_{2025}}} \\ & = \frac{(25 - 625) \cdot 2024}{-600} = \frac{(5 - 25) \cdot 2024}{-600} = \frac{-20 \cdot 2024}{-600} = \frac{2024}{30} = \frac{1012}{15} = 67 \frac{7}{15} \end{aligned}$$

Ответ: $67 \frac{7}{15}$, или $67,4\bar{6}$ (если записывать по другому)

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

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

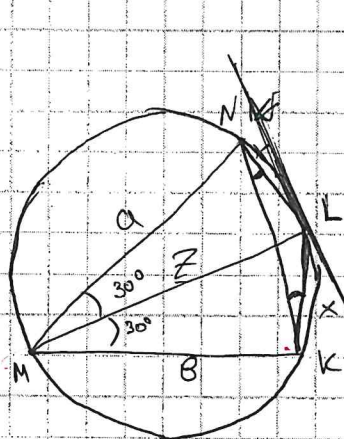
$$P(x) = x^2(Q(x)) - x + 50$$

$$\begin{aligned} P(x_1) + P(x_2) + P(x_3) + P(x_4) &= x_1^2(Q(x_1)) - x_1 + 50 + x_2^2(Q(x_2)) - x_2 + 50 + x_3^2(Q(x_3)) - x_3 + 50 + x_4^2(Q(x_4)) - x_4 + 50 = \\ &= -x_1 + 50 - x_2 + 50 - x_3 + 50 - x_4 + 50 \quad (Q(x_1) = Q(x_2) = Q(x_3) = Q(x_4) = 0, \text{ т.к. } x_1, x_2, x_3, x_4 \text{ - корни } Q(x)) \\ &= 200 - (x_1 + x_2 + x_3 + x_4) \end{aligned}$$

$$P(x_1) + P(x_2) + P(x_3) + P(x_4) = 200 - (x_1 + x_2 + x_3 + x_4)$$

т.е. ответ

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



$$2) S = \left(\frac{1}{2} \cdot MN \cdot ML \cdot \sin 30^\circ \right) + \left(\frac{1}{2} \cdot MK \cdot ML \cdot \sin 30^\circ \right)$$

$$S = \frac{1}{2} ML \cdot \sin 30^\circ (MN + MK)$$

$$S = \frac{1}{4} ML (MN + MK)$$

$$MN + MK = \frac{4 \cdot 81}{ML} = \frac{324}{ML}$$

1) $\angle NML = \angle LMN = \angle LMK = 30^\circ$, т.к. ML - биссектриса

угла NMK

3) Проведем NK

$$\begin{cases} \angle Nk = \angle Lk = 30^\circ \text{ (опираются на } \angle NML \text{ и } \angle LMK) \\ \angle LkN = \angle LMN = 30^\circ \text{ (опираются на } \angle NML) \end{cases} \Rightarrow \angle Nk = \angle LkN = 30^\circ$$

5) Из п. 4 следует, что $\triangle KNL$ - равнобедренный (по свойству равнобедренного треугольника) $NL = Lk$ (по определению)

6) Пусть $NL = Lk = x$; $MN = a$; $Mk = b$; $ML = z$

$$\begin{cases} x^2 = a^2 + z^2 - 2az \cos 30^\circ \\ x^2 = b^2 + z^2 - 2bz \cos 30^\circ \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x^2 = a^2 + z^2 - az\sqrt{3} \\ x^2 = b^2 + z^2 - bz\sqrt{3} \end{cases}$$

$$a^2 - b^2 - az + bz = 0$$

$$a^2 - b^2 - az + bz = 0$$

$$(a-b)(a+b) - z(a-b) = 0$$

$$(a-b)(a+b-z) = 0$$

$$a-b=0 \quad \text{или} \quad a+b-z=0$$

$$a=b$$

$$a+b=z \Rightarrow z = \frac{324}{z\sqrt{3}}$$

$$a+b = \frac{324}{z}$$

$$z^2 = 324$$

не уга. т.к. $z > 0$

$$z = 18 \text{ или } z = 18$$

$$\Rightarrow a+b = \frac{324}{18}$$

$$a+b = 18$$

Этот случай невозможен!

$$z = \frac{18}{\sqrt{3}} \Rightarrow a+b = 18\sqrt{3}$$

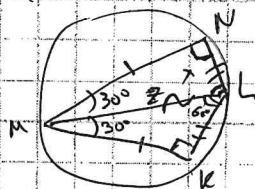
55

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

√5 (продолжение)

8) при $\alpha + \beta = 18$, $\alpha \leftarrow 30$

8) при $\alpha = \beta$:
 $S \leftarrow 2$.



8.1) $\triangle MNL = \triangle MKL$ (по трем сторонам) $\angle MLN = \angle MLK =$
 $= \angle NLK \cdot \frac{1}{2} = 120^\circ \cdot \frac{1}{2} = 60^\circ$ ($\angle NLK = 180^\circ - \angle NML = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$ т.к. $MNLK$ -

- вписанный четырехугольник)

8.2) $\angle MNL = \angle MKL = 180^\circ - 30^\circ - 60^\circ = 90^\circ \Rightarrow \triangle MNL$ и $\triangle MKL$ - прямоуголь-
 ные

8.3) Так $\angle NML = \angle KML = 30^\circ$, то по свойству прямоугольного треугольника
 $ML = 2NL = 2x$ ✓

8.4) По теореме Пифагора $MN = MK = \sqrt{ML^2 - NL^2} = \sqrt{ML^2 - LK^2} = \sqrt{4x^2 - x^2} = x\sqrt{3}$

8.5) $S = \frac{MN \cdot NL}{2} + \frac{MK \cdot KL}{2} = MN \cdot NL = x\sqrt{3} \cdot x = x^2\sqrt{3}$
 $x^2\sqrt{3} = 81 \quad | : \sqrt{3} \quad x^2 = \frac{81}{\sqrt{3}} \quad x^2 = \frac{81\sqrt{3}}{3} \quad x^2 = 27\sqrt{3}$

$x = -\sqrt{27\sqrt{3}}$ не у.у т.к. $x > 0$ или $x = \sqrt{27\sqrt{3}} \quad x = NL$
 $x = \sqrt[4]{3^7}$

$NL + NK \Rightarrow 18\sqrt[4]{3}$

$x = 3\sqrt[4]{3^3} \quad x = 3 \cdot 3^{\frac{3}{4}}$

8.6) $MN + NK = 3 \cdot 3^{\frac{3}{4}} + 3 \cdot 3^{\frac{3}{4}} = 6 \cdot 3^{\frac{3}{4}} = 6\sqrt[4]{3^3}$

Ответ: 18 или $6\sqrt[4]{3^3}$