

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись
12		Корешков	И
Шифр			1563

N2

2. $f(x) = x^2 + ax + b$

$f(x) \geq -\frac{9}{10}$. А-мб: $f(x) \geq -\frac{1}{4}$

$x^2 + ax + b$ - это квадратный трехчлен.

$x_{min} = -\frac{a}{2}$

$f_{min} = f(-\frac{a}{2}) = (-\frac{a}{2})^2 + a(-\frac{a}{2}) + b = \frac{a^2}{4} - \frac{a^2}{2} + b = -\frac{a^2}{4} + b$

$-\frac{a^2}{4} + b \geq -\frac{9}{10}$, $b \geq \frac{a^2}{4} - \frac{9}{10}$ ✓

Т.к. $-\frac{9}{10} > -\frac{1}{4} \Rightarrow -\frac{a^2}{4} + b \geq -\frac{1}{4}$

Если $f(x) \geq -\frac{9}{10}$ для всех x , то, это значит, что $f(x) \geq -\frac{1}{4}$, т.к. $-\frac{9}{10} > -\frac{1}{4}$.

N3

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

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

$\begin{cases} a_1 = 25 \\ a_{2025} = a_1 + 2024d \end{cases} \quad \begin{cases} a_1 = 25 \\ 625 = 25 + 2024d \end{cases}$

$600 = 2024d \Rightarrow d = \frac{75}{253}$

$\frac{1}{\sqrt{a_n} + \sqrt{a_{n+1}}} \cdot \frac{\sqrt{a_{n+1}} - \sqrt{a_n}}{\sqrt{a_{n+1}} - \sqrt{a_n}} = \frac{\sqrt{a_{n+1}} - \sqrt{a_n}}{a_{n+1} - a_n}$

$a_{n+1} - a_n = d \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{a_n} + \sqrt{a_{n+1}}} = \frac{\sqrt{a_{n+1}} - \sqrt{a_n}}{d}$

$S = \sum_{n=1}^{2024} \frac{\sqrt{a_{n+1}} - \sqrt{a_n}}{d}$

$S = \frac{\sqrt{a_{2025}} - \sqrt{a_1}}{d} = \frac{\sqrt{625} - \sqrt{25}}{\frac{75}{253}} = \frac{20}{\frac{75}{253}} = 20 \cdot \frac{253}{75} = \frac{1012}{15}$

корешков

Ответ $\frac{1012}{15}$

X

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись

Шифр

N 4

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

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

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 = -\frac{a_3}{a_4} = -1 \\ x_1x_2 + x_1x_3 + x_1x_4 + x_2x_3 + x_2x_4 + x_3x_4 = \frac{a_2}{a_4} = -4 \\ x_1x_2x_3 + x_1x_2x_4 + x_1x_3x_4 + x_2x_3x_4 = -\frac{a_1}{a_4} = 0 \\ x_1x_2x_3x_4 = \frac{a_0}{a_4} = 1 \end{cases}$$

$$x_1x_2 + x_1x_3 + x_1x_4 + x_2x_3 + x_2x_4 + x_3x_4 = \frac{a_2}{a_4} = -4$$

$$x_1x_2x_3 + x_1x_2x_4 + x_1x_3x_4 + x_2x_3x_4 = -\frac{a_1}{a_4} = 0$$

$$x_1x_2x_3x_4 = \frac{a_0}{a_4} = 1$$

$$x^4 = 4x^2 - x^3 - 1, \quad x^6 = 4x^4 - x^5 - x^2, \quad ??$$

$$x^6 = 4(4x^2 - x^3 - 1) - x^5 - x^2 = -x^5 - 4x^3 + 15x^2 - 4$$

$$P(x) = -x^5 - 4x^3 + 15x^2 - 4 + x^5 - 4(4x^2 - x^3 - 1) + x^2 - x + 50 = -x + 50$$

$$S_1 = -1, \quad S_2 = -4, \quad S_3 = 0, \quad S_4 = 1$$

$$S_5 = S_1, \quad S_4 + S_2, \quad S_3 = -1$$

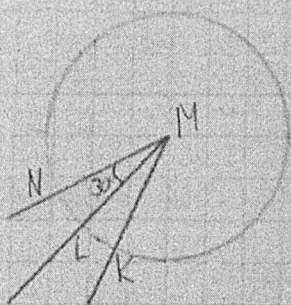
$$S_6 = (-1) - S_1 - 4(S_2) = -1 + 1 + 200 = 200$$

Ответ: 200.

N 5

8

5



?

Дано: Не та задача

$\omega(M, R)$, $\angle NLM = \angle N, L, K$

$\angle LMN = 30^\circ$, $S_{MNK} = 81$

Найти: $MN + MK$

Решение:

1) Пусть $MN = a$, $MK = b$. Рассмотрим $\triangle MNL$.

По тб синусов: $ML = \frac{a}{2 \sin 30^\circ} = \frac{a}{2 \cdot \frac{1}{2}} = a$

2) Рассмотрим $\triangle MKL$:

Общий балл	Дата	Ф.И.О. Жюри	Подпись

Шифр

N1

$$1. (10+a-b)^2 (2+b-c)^2 + (3+c-d)^2$$

$$1) \frac{\partial F}{\partial a} = 2(10+a-b) - 2(3+c-d)$$

$$20+20-2b-c-2c+2d=0$$

$$20-b-c=-4$$

$$2) \frac{\partial F}{\partial b} = -2(10+a-b) + 2(2+b-c)$$

$$-20-20+2b+4+2b-2c=0$$

$$-a+2b-c=8$$

$$3) \frac{\partial F}{\partial c} = -2(2+b-c) + 2(3+c-d) = 0$$

$$-4-2b+2c+b+2c-2d=0$$

$$-2a-2b+4c=-2$$

$$-a-b+2c=-1$$

$$\begin{cases} 2a-b-c=-4 \\ -a+2b-c=8 \\ -a-b+2c=-1 \end{cases}$$

$$2a-b+c=-7; \quad a = \frac{b+c-7}{2}$$

$$-\frac{b+c-7}{2} + 2b-c=8$$

$$-b-c+7+4b-2c=16$$

$$a = \frac{2c-4}{2}, \quad a=c-2=5-2=3$$

$$b=5+7-8$$

$$a=3, b=8, c=5$$

$$b-c=3,$$

$$-\frac{b+c-7}{2} - b+2c=-1$$

$$-b-c+7-2b+4c=-2$$

$$b-c=3 \quad b=c+3$$

$$F(3, 8, 5) = (10+3-8)^2 + (2+8$$

$$-5)^2 + (3+5-3)^2 = 5^2 + 5^2 + 5^2 = 75$$

Ответ: 75.

X

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

 $\sqrt{5}$

$$ML = \frac{L}{2 \sin 30^\circ} = 8$$

↓

$$ML = 8 \Rightarrow MN + MK = 20$$

$$3) S = \frac{1}{2} MN \cdot ML \sin 30^\circ + \frac{1}{2} MK \cdot ML \sin 30^\circ$$

$$S = \frac{1}{4} a^2 + \frac{1}{4} a^2 = \frac{1}{2} a^2$$

$$4) \frac{1}{2} a^2 = 81$$

$$a^2 = 162$$

$$a = 9\sqrt{2}$$

$$4) MN + MK = 20 + 2 \cdot 9\sqrt{2} = 18\sqrt{2}$$

Ответ: $18\sqrt{2}$.