Место для скобы

Шифр 08475

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
11б	23.03.24	[illegible]	[illegible]

1	2	3	4	5
2	5	0	3	1

№4

$\cos(2x)+\cos^{2023}(2x)+2024\cdot\cos^{2025}(2x)=\sin(x)+\sin^{2023}(x)+2024\cdot\sin^{2025}(x)$

верно если: 1) $\cos 2x=\sin x$ 2) $\cos^{2023}(2x)=\sin^{2023}(x)$ 3) $2024\cos^{2025}(2x)=$

$=2024\sin^{2025}(x)$

Нерост. обосн.

3б

$\cos 2x-\sin x=0$ $\sin x=t$

$1-2\sin^2(x)-\sin x=0$

$-2t^2-t+1=0$ | $y^2+y-2=0$

$2t^2+t-1=0$

$t_1=-1$ $t_2=\frac{1}{2}$ | $y_1=-2$ $y_2=1$

$\sin x=-1$ $\sin x=\frac{1}{2}$

$x=-\frac{\pi}{2}+2\pi n,\ n\in Z$ $x=(-1)^k\arcsin\frac{1}{2}+\pi k,\ k\in Z$

$x=(-1)^k\cdot\frac{\pi}{6}+\pi k,\ k\in Z$

Отв: $x=-\frac{\pi}{2}+2\pi n,\ n\in Z$

$x=(-1)^k\cdot\frac{\pi}{6}+\pi k,\ k\in Z$

№1

ABCD - число

Нет обосн. 2б

A = 1

B = 0

CD = ? (99, 98, 89)

$\frac{1099}{19}\approx 57{,}84$; $\frac{1098}{18}\approx 61$; $\frac{1089}{18}\approx 60{,}5$

Ответ: 1099

место для скобы

Шифр 08475

№1

1) $0 < x < \frac{1}{2}$; $0 < y < \frac{1}{2}$

$0,2\ x < \frac{1}{2}$ $\qquad$ $0 < x < \frac{1}{2}$

$0 < y < \frac{1}{2}$ $\qquad$ $0 < y < \frac{1}{2}$

$0 < x+y < 1 \Rightarrow x+y < 1$ $\qquad$ $0 < xy < \frac{1}{2}$

$\Downarrow$

$xy < \frac{1}{4}$

2)

$y^2 - x^2 > y - x \quad | \cdot (-1)$

$x^2 - y^2 < x - y$

$(x-y)(x+y) - (x-y) < 0$

$(x-y)(x+y-1) < 0$

$x+y < 1 \Rightarrow x+y-1 < 0 \Rightarrow x > y$

3) $y^3 - x^3 > y - x \quad | \cdot (-1)$

$x^3 - y^3 < x - y$

$(x-y)(x^2+xy+y^2) - (x-y) < 0$

$(x-y)(x^2+xy+y^2-1) < 0$

$\Downarrow$

$\cancel{(x-y)(x^2+xy+y^2}$

$\Downarrow$

$x - y > 0$; т.к. $x > y$ $\qquad$ $x^2+xy+y^2-1 < 0$

$x^2+xy+y^2 < 1$

$x^2+2xy+y^2-xy < 1$

$(x+y)^2 - xy < 1$ $\qquad$ $0 < xy < \frac{1}{4}$

$0 < x+y < 1$

$(x+y)^2 - xy < 1$

$xy < \frac{1}{4}$

$(x+y)^2 < \frac{5}{4}$

?

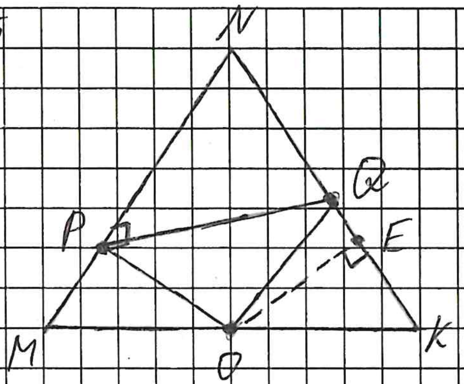
Шишкова, [illegible]

2 страница

Место для скобы

Шифр 08475

№5



P и Q на окружности ч-рой окруж

$R = \frac{1}{2} MK$

$S_{\Delta} = 1 \quad \frac{a^2\sqrt{3}}{4} = 1 \quad a^2 = \frac{4}{\sqrt{3}} \quad a = \frac{2}{\sqrt[4]{3}}$

$R = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{\sqrt[4]{3}} = \frac{1}{\sqrt[4]{3}} \quad (a = \frac{2}{\sqrt[4]{3}}) = OK$

Из ΔOEK $\quad \frac{r}{OK} = \sin 60°$

$PQ < 2R \qquad \frac{\sqrt[4]{3}}{2} < l < \frac{1}{\sqrt[4]{3}}$

$PQ < 2r$

$r < l < R \qquad \frac{\sqrt[4]{3}}{2} < l < \frac{\sqrt[4]{27}}{3}$

Отв: $\sqrt[4]{3} < PQ < \frac{2\sqrt[4]{27}}{3}$

[illegible]

1б

№3

1) $P(17) = 2024$

$a_1 \cdot 17^2 + a_2 \cdot 17 + a_0 = 2024$

2) $P(101)$ линейное уравнение

$a_2 \cdot 101 + a_0 = 2024$

Т.К $|a_0| \le 999$, то $a_2 < 11$

Из (1) следует, что $a_2 < 9$

[illegible]

0б