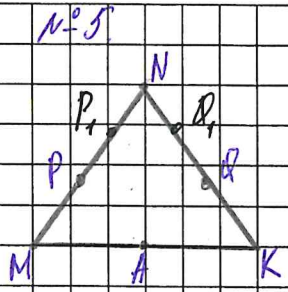


Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
120	23.03.24	Бусурманов	

12/3/4/5  
3/5/0/3/1



Дано: ромбостер с MNK  
 $\angle P = 1^\circ$ ,  $PA = QA$   
 $MA \perp AK$ ,  $PR \parallel MK$   
 $PQ \in l$

Сделана работа

Решение:

$PQ \parallel MK$  то  $PA \neq QA \Rightarrow PQ \parallel MQ$ ;  $PQ \in [0; a]$

$PQ = QA \Rightarrow PQ \parallel MK$

$g = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \Rightarrow a = \frac{2 \sqrt[4]{g \sqrt{3}}}{3} \Rightarrow PQ \in (0; \frac{2 \sqrt[4]{3^5}}{4}]$

10

№ 1 Ответ:  $PQ \in (0; \frac{2 \sqrt[4]{27}}{4}]$

Дано числоabcd.  $a$  и  $b = \min \Rightarrow (1; 0)$

$c$  и  $d = \max \Rightarrow (9; 9), (8; 9), (9; 8)$

Успеш. решен.

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

30

Ответ: 1099

№ 4.

$\cos 2x + \cos 2x + 2 \cos^2 2x \cdot \cos 2x = \sin x + \sin x + 2 \cos^2 4 \cdot \sin x$

Данное ур-е верно, если:

- 1)  $\cos 2x = \sin x$
- 2)  $\cos 2x = \sin x$
- 3)  $2 \cos^2 4 \cos 2x = 2 \sin^2 4 \sin x$

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

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

Успеш. решен.

30

Задача:  $\sin x = t$

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

$D = 1 + 8 = 9 = 3^2$

$t_{1,2} = \frac{-1 \pm 3}{4} = \left[ \frac{-1}{4}, \frac{2}{4} \right]$

$\sin x = -\frac{1}{4}$

$x = -\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

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

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

Ответ:  $x = -\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ ,  $x = (-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in \mathbb{Z}$   
 $n \in \mathbb{Z}$

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

$\begin{array}{l} 0 < x < \frac{1}{2} \\ 0 < y < \frac{1}{2} \\ \hline 0 < xy < \frac{1}{4} \end{array} \Rightarrow xy < \frac{1}{4}$

$\begin{array}{l} 0 < x < \frac{1}{2} \\ 0 < y < \frac{1}{2} \\ \hline 0 < x+y < 1 \end{array} \Rightarrow x+y < 1$

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

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

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

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

$x^3 - y^3 < x - y$   
 $(x-y)(x^2 + xy + y^2) - x + y < 0$

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

$x - y > 0$ , так  $x > y$

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

$\begin{array}{l} (x+y)^2 - xy < 1 \\ xy < \frac{1}{4} \\ \hline (x+y)^2 < \frac{5}{4} \end{array}$

50

$0 < xy < \frac{1}{4}$   
 $0 < x + y < 1$