

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
11	19.03.	Корсаков Е.А.	М

1) $\sqrt{4}$ Дано: 1) $0 < a < \frac{1}{2}$, $0 < b < \frac{1}{2}$ 2) $b^2 - a^2 > b - a$

2) $b^2 - a^2 > b - a$
 $(b-a)(b+a) > b-a$
 $(b-a)(b+a) - (b-a) > 0$
 $(b-a)(b+a-1) > 0$
 $b+a < 1$ (по усл.) $\Rightarrow$, з.м.
 $\Rightarrow b-a < 0$

3) $b^3 - a^3 > b-a$
 $(b-a)(b^2+ab+a^2) > b-a$
 $(b-a)(b^2+ab+a^2) - (b-a) > 0$
 $(b-a)(b^2+ab+a^2-1) > 0$
 т.к. $b-a < 0$, то $b^2+ab+a^2-1 < 0$
 $b^2+ab+a^2 < 1$, т.к. по усл.:
 $0 < a < \frac{1}{2}$ и $0 < b < \frac{1}{2}$, то
 $b^2+ab+a^2 < \frac{3}{4}$, следовательно
 $b^3 - a^3 > b-a$ з.м.р.

2. $t^4 - 2\sqrt{13}t^2 + t + 13 - \sqrt{13} = 0$

$(t^4 - 2\sqrt{13}t^2 + 13) + t - \sqrt{13} = 0$

$(t^2 - \sqrt{13})^2 = 0$ $t_1^2 = \pm \sqrt{13} = t_1 = \pm \sqrt{\sqrt{13}}$
 $t - \sqrt{13} = 0$ $t_2 = \sqrt{13}$
 $(t^2 - \sqrt{13})^2 + t - \sqrt{13} = 0$

т.к. $t_1 \neq t_2$, следовательно нет таких значений t , которые бы подошли к данному уравнению.
 Ответ: $t \in \emptyset$.

№1. $3^{2023} - 3^{2023} \cdot 5^{1012} + 5^{1012} = x$, где x - искомое число

$(3^{2023})^2 - 3^{2023} \cdot 5^{1012} + (5^{1012})^2 = x \quad | \cdot (3^{2023} + 5^{1012})$

По формуле сокращенного умножения: $(a+b)(a^2-ab+b^2) = a^3+b^3$

$(3^{2023})^3 - (5^{1012})^3 = x(3^{2023} + 5^{1012})$

$3^{6069} - 2 \cdot 3^{2023} \cdot 5^{1012} - 5^{3036} - x \cdot 5^{1012} = 0$

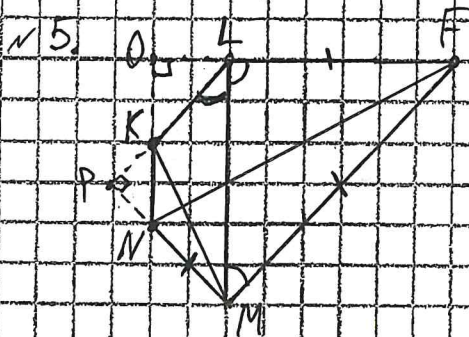
$3^{2023}(3^{4046} - x) - 5^{1012}(5^{2024} - x) = 0$

$x_1 = 3^{4046}$ и $x_2 = 5^{2024}$

Эти числа не являются?

Следовательно, получается, это равное число является составным.

з.м.р.



Дано:

$MN = MF = LF = 1$

$MNKL$ - выпуклый ламинат

$MN \perp KL, NK \perp LF$

Доказ-ть: $NK + KL < 1$

Доказ-во:

1) Так $MN \perp KL \Rightarrow$, это $MF \parallel KL$?!

$\angle LMF = \angle KLM$ и $\angle NKM = \angle KML$

и $\angle NMF = 90^\circ$

2) $\triangle NMF$

По теореме Пифагора: $NF^2 = NM^2 + MF^2 \Rightarrow NF = \sqrt{1^2 + 1^2} = \sqrt{2}$?

3)