

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
21	20.03.21	Хмельова Г.Е.	

- 1) $0 < a < \frac{1}{2}$
 $0 < b < \frac{1}{2}$
- 2) $b^2 - a^2 > b - a$
- Если предположить 2^е условие, то
 $(b-a)/(b+a) > b-a$, а так как a и $b < \frac{1}{2}$, то
 $a+b < 1$, поэтому бы противоречие, а не
такой вариант только когда $a > b \Rightarrow (b-a) < 0$
Тогда знак левых $(b-a)$ в левой части уменьшится только
но модуль на из-за отрицательности знака не увели-

и целым

Преобразуем выражение:

$$b^3 - a^3 = (b-a)(b^2 + ab + a^2)$$

т.о. левая часть строится к следующему

$$2) \text{ т.о. } b^2 + ab + a^2 < 1. \text{ Нам известно } a < a < \frac{1}{2} \text{ подставим край-}$$

$$0 < b < \frac{1}{2}$$

$$\text{Наша задача: } 0^2 + 0 + 0^2 = 0 < 1$$

$$(1)^2 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} < 1, \text{ т.о. подставляем } a \text{ и } b \text{ в } a^2 + ab + b^2$$

из данных интервалов значения $a^2 + ab + b^2 < 1$, то

$$(b-a)(a^2 + ab + b^2) > b-a$$

что

75

x - содержание золота в I бруске

y - содержание золота в II бруске

z - содержание золота в смеси из 3^х брусков

M - масса I бруска

m - масса II бруска

m' - масса среднего бруска

$$\frac{xM + yM}{M + m} = 0,3 \Rightarrow xM + yM = 0,3(M + m) \quad (1)$$

$$\frac{xM + 0 \cdot m'}{m + m'} = 0,2 \Rightarrow xM = 0,2(m + m') \quad (2)$$

$$\frac{yM + 0 \cdot m'}{M + m'} = 0,2 \Rightarrow yM = 0,2(M + m') \quad (3)$$

Сложим (2) и (3)

$$xM + yM = 0,2(m + m') + 0,2(M + m')$$

$$xM + yM = 0,2(2m' + m + M) \quad (4)$$

Заметим, левая часть (1) и левая часть (4) выраже-

$$0,3(M + m) = 0,2(m + 2m' + m)$$

$$0,3M + 0,3m = 0,2m + 0,4m' + 0,2m$$

$$0,4m' = 0,1M + m - 0,1$$

$$0,4m' = 0,1(M + m)$$

23 (Может же и не)

$$M' = 0.1(M+m) / 0.4 = 0.25(M+m) \Rightarrow M+m = 4M'$$

$$Z = \frac{xM + yM}{M+M+M}$$

3. А теперь вычисляем процент при (1) и (M+m) за 4M'

$$Z = \frac{0.3(M+M)}{M+M+M} = \frac{0.3 \cdot 4M'}{4M'+M'} = \frac{1.2M'}{5M'} = \frac{24}{100} = 24\%$$

ответ: 24%

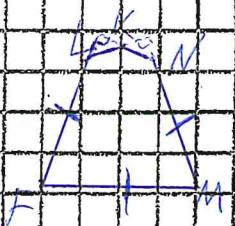


$$t^4 - 2\sqrt{3} \cdot t^2 + t + 13 - \sqrt{3} = 0$$

- $t_1 = -2,464$
- $t_2 = -1,19$
- $t_3 = 1,464$
- $t_4 = 2,19$

Может быть: Для решения уравнения выписываем степенную функцию высшего f(x) и находим все с этими значениями корней из этого уравнения

ответ: -2,464; -1,19; 1,464; 2,19



N5
LK ⊥ MN и LF ⊥ KN
LF = FM = MN = 1

Р-тв: LK + KN < 1

но по неравенству треугольника KL + KN больше или равно LN и по неравенству треугольника LN < LN + LM = 1, следовательно KL + KN < 1



$$3 \cdot 4^{2023} - 3 \cdot 2^3 \cdot 5^{2023} + 5^{2024}$$

После вынесения общего множителя получим $3 \cdot 2^{2023} \cdot (4^{2023} - 2^3 \cdot 5^{2023}) + 5^{2024}$

$$(3 \cdot 2^{2023} + 5^{2023} - 45) \cdot (3 \cdot 2^{2023} + 3 \cdot 5^{2023} + 45) + 5^{2024}$$

Получим:

$$a = 3 \cdot 2^{2023}; b = 5^{2023}$$

Для формулы разности кубов $a^3 - ab + b^2$ получим $3ab$ и b^2 и формула из нее

$$a^2 + (3ab - ab) + b^2 - 3ab = a^2 + 2ab + b^2 - 3ab = (a+b)^2 - 3ab$$

переходим к текущему

$$\begin{aligned} & (3^{2023} + 5^{1012})^2 - 3 \cdot 3^{2023} \cdot 5^{1012} = (3^{2023} + 5^{1012})^2 - 3^{2023} \cdot 5^{1012} = \\ & = (3^{2023} + 5^{1012})^2 - 3^{1012} \cdot 3^{1012} \cdot 5^{1012} = (3^{2023} + 5^{1012})^2 - 45^{1012} = \\ & = (3^{2023} + 5^{1012})^2 - (45^{506})^2 = (3^{2023} + 5^{1012} - 45^{506})(3^{2023} + 5^{1012} + 45^{506}) \end{aligned}$$

✓
45