

Шифр

08070

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
18	21.03	Корженева Е.Е.	К

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

Пусть $x = \sqrt{13}$, тогда $x^2 = 13$

$$t^4 - 2xt^2 + t + x^2 - x = 0$$

$$(t^2)^2 - 2xt^2 + x^2 + t - x = 0$$

$$((t^2 - x)^2 - t^2) + (t^2 + t - x) = 0$$

$$(t^2 - x - t)(t^2 - x + t) + (t^2 + t - x) = 0$$

$$(t^2 + t - x)(t^2 - x - t + 1) = 0$$

$$t^2 + t = x$$

$$t^2 + t = \sqrt{13}$$

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

$$t^2 - t = \sqrt{13} + 1$$

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

$$t^2 - t - \sqrt{13} + 1 = 0$$

$$D = 1 - 4\sqrt{13}$$

$$D = -3 + 4\sqrt{13}$$

$$t = \frac{-1 - \sqrt{1 - 4\sqrt{13}}}{2}$$

$$t = \frac{1 - \sqrt{-3 + 4\sqrt{13}}}{2}$$

$$t = \frac{-1 + \sqrt{1 - 4\sqrt{13}}}{2}$$

$$t = \frac{1 + \sqrt{-3 - 4\sqrt{13}}}{2}$$

$$\text{Ответ. } \frac{-1 \pm \sqrt{1 - 4\sqrt{13}}}{2}; \frac{1 \pm \sqrt{-3 - 4\sqrt{13}}}{2};$$

$$\frac{1 - \sqrt{-3 + 4\sqrt{13}}}{2};$$

$$\sqrt{1} \quad 3^{4046} - 3^{2023} \cdot 5^{1012} + 5^{2024}$$

$$a = 3^{2023}, \text{ значит } a^2 = 3^{4046}$$

$$b = 5^{1012}, \text{ значит } b^2 = 5^{2024}$$

$$(a^2 + b^2 - ab + 3ab) - 3ab \geq 0 \quad ?$$

$$(a + b)^2 - 3ab \geq 0 \quad ?$$

$$(3^{2023} + 5^{1012})^2 - 3 \cdot 3^{2023} \cdot 5^{1012}$$

$$(3^{2023} + 5^{1012})^2 - 3^{2024} \cdot 5^{1012}$$

$$(3^{2023} + 5^{1012})^2 - (3^{1012} \cdot 5^{506})^2$$

$$(3^{2023} + 5^{1012} - 3^{1012} \cdot 5^{506})(3^{2023} + 5^{1012} + 3^{1012} \cdot 5^{506})$$

Число является составным, так как оно его можно разложить на множители.

№4 $b^3 - a^3 > b - a$

$$(b-a)(b^2 + ab + a^2) - (b-a) > 0$$

$$(b-a)(b^2 + ab + a^2 - 1) > 0$$

$$(b-a)(b+a) - (b-a) > 0$$

$$(b-a)(b+a-1) > 0$$

$$b-a < 0; b+a-1 < 0$$

Нет результата.
 Это гадка, что здесь g-то?
 Ответа? Конечно нет.

$$0 < a < 1$$

$$0 < b < 1$$

$$0 < a + b < 1$$

$$-1 < a + b - 1 < 0$$

$$0 < a \cdot b < \frac{1}{4}$$

$$0 < a^2 < \frac{1}{4} \quad 0 < a^2 + b^2 < \frac{1}{2}$$

$$0 < b^2 < \frac{1}{4}$$

$$0 < a^2 + b^2 + ab < 3$$

$$b - a < 0$$

$$(b-a)(a^2 + b^2 + ab - 1) > 0$$

$$-1 < a^2 + b^2 + ab - 1 < \frac{3}{4} - 1$$

$$a^2 + b^2 + ab - 1 < 0$$

⇒ Это и требовалось доказать

N 3 Пусть a - процент содержания золота; b - процент серебра; c - процент золота в сплаве

$$\frac{a}{100} \cdot m_1 + \frac{b}{100} \cdot m_2 = 30 \frac{(m_1 + m_2)}{100}$$

$$\frac{a}{100} \cdot m_1 + \frac{b}{100} \cdot m_2 = \frac{c}{100}$$

$$\frac{a}{100} \cdot m_1 + \frac{b}{100} \cdot m_2 =$$

$$a m_1 = 20(m_1 + S)$$

$$b m_2 = 20(m_2 + S)$$

$$a m_1 + b m_2 = k(a + b + S)$$

$$30(m_1 + m_2) = k(a + b + S) \quad m_1 + m_2 = t$$

$$c(m_1 + m_2 + S) = 20(m_1 + m_2 + 2S)$$

$$c t + c S = 20 t + 40 S$$

$$30 t = k(a + b + S)$$

$$30 t = 20(t + 2S) \quad 10 t = 40 S \Rightarrow t = 4 S$$

$$c(a + b + S) = 20(t + 2S)$$

$$c t + c S = 20 t + 40 S$$

$$4 c S + c S = 80 S + 40 S$$

$$5 c S = 120 S$$

$$5 c = 120$$

$$c = \frac{120}{5} = 24$$

Отв. 24%

если склад-а
c 0/10

S?
K?