

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
23	21.03	Корсаков Е.С.	И

1	2	3	4	5	Σ
6	7	6	4	0	23

№1

$$3^{4046} - 3^{2023} \cdot 5^{7072} + 5^{2024}$$

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

$$x = 3^{2023} \Rightarrow x^2 = 3^{4046}$$

$$y = 5^{7072} \Rightarrow y^2 = 5^{2024}$$

Прибавим $3xy$ и следом отнимем это же число.
 Найдется для полноты формулы!

$$x^2 - xy + y^2 + 3xy - 3xy$$

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

$$(x + y)^2 - (\sqrt{3xy})^2$$

~~$(x + y + \sqrt{3xy})(x + y - \sqrt{3xy})$~~
 ~~$(3^{2023} + 5^{7072} + \sqrt{3 \cdot 3^{2023} \cdot 5^{7072}})(3^{2023} + 5^{7072} - \sqrt{3 \cdot 3^{2023} \cdot 5^{7072}})$~~
 Если данное выражение можно разложить так
 полностью, то оно составное

№2

~~$$t^4 - 2\sqrt{731} \cdot t^2 + t + 73 - \sqrt{731} = 0$$~~

~~$$(x+y)^2 = 3 \cdot 3^{2023} \cdot 5^{7072}$$~~
~~$$(x+y)^2 = 3^{2024} \cdot 5^{7072}$$~~

~~$$(3^{2023} + 5^{7072})^2 - (3^{7072} \cdot 5^{506})^2$$~~
~~$$(3^{2023} + 5^{7072} + 3^{7072} \cdot 5^{506})(3^{2023} + 5^{7072} - 3^{7072} \cdot 5^{506})$$~~
~~$$(3^{2023} + 5^{506}(5^{506} + 3^{7072}))(3^{2023} + 5^{506}(5^{506} - 3^{7072}))$$~~

Минус

наверняка!

как бы?

№2

~~$$\#$$~~

№2

$$t^4 - 2\sqrt{73}t^2 + t + 73 - \sqrt{73} = 0 \quad x = \sqrt{73} \Rightarrow x^2 = 73$$

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

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

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

$$(t^2 + t - x)(t^2 - t - x + 7) = 0$$

$$t^2 - \sqrt{73} + t = 0$$

$$t^2 + t - \sqrt{73} = 0$$

$$t^2 - t - \sqrt{73} + 7 = 0$$

$$D = 1 + 4\sqrt{73}$$

$$t^2 - t - x + 7 = 0$$

$$t_1 = \frac{-7 + \sqrt{7 + 4\sqrt{73}}}{2}$$

$$t^2 - t - \sqrt{73} + 7 = 0$$

$$t_2 = \frac{-7 - \sqrt{7 + 4\sqrt{73}}}{2}$$

$$D = 1 + 4\sqrt{73} - 4 = -3 + 4\sqrt{73}$$

$$t_1 = \frac{1 - \sqrt{-3 + 4\sqrt{73}}}{2}$$

$$t_2 = \frac{1 + \sqrt{-3 + 4\sqrt{73}}}{2}$$

Ответ: $t_1 = \frac{1 \pm \sqrt{-3 + 4\sqrt{73}}}{2}$, $t_2 = \frac{-7 \pm \sqrt{7 + 4\sqrt{73}}}{2}$

№3

m_1 - масса зайца в 1 прыжке

m_2 - масса зайца в 2 прыжке

x - первый прыжок

y - второй прыжок

p - прыжок зайца

$$x m_1 + y m_2 = 30 \quad (m_1 + m_2)$$

$$\frac{X}{300} m_1 = \frac{20}{300} (m_1 + z)$$

2!

$$\frac{Y}{300} m_2 = \frac{20}{300} (m_2 + z)$$

$$\frac{X}{300} m_1 + \frac{Y}{300} m_2 = \frac{P}{300} (X + Y + z)$$

P!

$$X m_1 + Y m_2 = 30 (m_1 + m_2)$$

$$\begin{cases} X m_1 = 20 (m_1 + z) \\ Y m_2 = 20 (m_2 + z) \end{cases}$$

+

$$X m_1 + Y m_2 = 20 (m_1 + z) + 20 (m_2 + z)$$

$$X m_1 + Y m_2 = P (X + Y + z)$$

$$30 (m_1 + m_2) = P (X + Y + z)$$

$$30 (m_1 + m_2) = 20 (m_1 + m_2 + 2z)$$

$$P (X + Y + z) = 20 (m_1 + m_2 + 2z)$$

$$P (X + Y + z) = 30 (X + Y + 2z)$$

$$P (m + z) = 30 m$$

$$\frac{3}{2} = \frac{(X + Y) + 2z}{(X + Y)}$$

$$30 m = 20 (m + 2z)$$

$$P (m + z) - 30 m = 0$$

$$P (m + z) = 20 (m + 2z)$$

$$P m + P z - 30 m = 0$$

$$P (m + z) = 20 (m + 2z)$$

$$30 m = 20 m + 40 z$$

$$P (m + z) = 30 m$$

$$10 m = 40 z$$

$$P \cdot 5 z = 30 \cdot 4 z$$

$$P = \frac{30 \cdot 4}{5} = 24$$

$$m = 4 z$$

Answer: 24

X

N 4

✓4

$$1) 0 < a < \frac{1}{2}; 0 < b < \frac{1}{2};$$

$$2) b^2 - a^2 > b - a$$

$$b^3 - a^3 > b - a$$

$$b^3 - a^3 - b + a > 0$$

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

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

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

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

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

$$b > 0 \quad a > 0$$

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

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

$$0 < a + b < 1$$

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

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

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

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

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

$$0 < a^2 + b^2 + ab < \frac{3}{4} \quad \text{н.т.д.} \quad \Delta$$

Нет, возможно, что false,

что false, все

ложно

$$b - a < 0$$

что здесь надо доказать?

✗