

Открытая региональная межвузовская олимпиада вузов Томской области (ОРМО)

Общий балл	Дата	Ф.И.О. членов жюри	Подписи членов жюри
17	12.02.20	Тюдоркина И.Ю.	МФ

4.

$$a^2 + b^2 + c^2 \geq ab + bc + ca$$

7

$$a^2 + c^2 \geq 2ac$$

$$2(a^2 + b^2 + c^2) \geq 2(ab + bc + ca)$$

$$a^2 + b^2 \geq 2ab$$

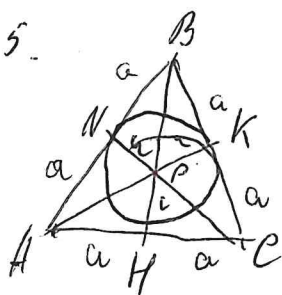
$$a^2 + b^2 + c^2 \geq ab + bc + ca$$

$$b^2 + c^2 \geq 2bc$$

||

неравенство верно для любых a, b, c .

5.



ABC - равносторонний Δ

P - центр вписанной окр., и точка пересечения медиан Δ

$$AB^2 + PC^2 = BC^2 + AP^2 = AC^2 + BP^2$$

$$2 = AP^2 - a^2 \Rightarrow AP^2 - a^2 = CP^2 - a^2 \Rightarrow AP = CP$$

$$2 = CP^2 - a^2 \Rightarrow AP^2 - CP^2 = 0$$

$$2 = BP^2 - a^2 \Rightarrow AP^2 - BP^2 = 0$$

$$2 = BP^2 - a^2 \Rightarrow AP^2 - BP^2 = 0$$

$$\begin{aligned} AB^2 - CP^2 &= AP^2 - BP^2 = CP^2 - BP^2 = AB^2 \\ -BC^2 &= AB^2 - AC^2 \\ &= AB^2 + CB^2 = AC^2 + AP^2 = BP^2 - AC^2 \end{aligned}$$

1.

$$\text{Если } x \geq 0 \quad (x - x^2) + x + x = 2020$$

$$(x - x)^2 + 2x = 2020$$

$$\cancel{x^2} - \cancel{2x^2} + \cancel{x^2} + \cancel{2x} = 2020$$

$$2x = 2020$$

$$\underline{x = 1010}$$

$$\text{Если } x < 0 \quad (x + x)^2 + \cancel{x} + \cancel{x} = 2020$$

$$(x + x)^2 = 2020$$

$$(2x)^2 = 2020$$

$$2x = -2\sqrt{505}$$

$$x = \sqrt{505}$$

Ответ $\begin{cases} x_1 = 1010 \\ x_2 = \sqrt{505} \end{cases}$

3

2.

$$x_1 = 11 \quad \downarrow +12$$

$$x_2 = 23 \quad \downarrow +12$$

$$x_3 = 35 \quad \downarrow +12$$

$$x_4 = 47 \quad \downarrow +12$$

$$x_5 = 59 \quad \downarrow +12$$

$$x_6 = 71 \quad \downarrow +12$$

$$x_7 = 83 \quad \downarrow +12$$

$$x_8 = 95 \quad \downarrow +12$$

$$x \equiv 3 \pmod{4}$$

$$x \equiv 2 \pmod{3}$$

$$x = 4q + 3$$

$$x = 3q + 2$$

$$4 \cdot 2 + 3 = 11 \quad 11 \equiv 3 \pmod{4}$$

$$3 \cdot 3 + 2 = 11 \quad 11 \equiv 2 \pmod{3}$$

$$23 \div 4 = 3$$

$$23 \div 3 = 2$$

42 на zero делится на 3, 4

\Rightarrow Если прибавляем

к предыдущему числу 12

то получим следующие которые мы ищем по $x \equiv 3 \pmod{4}$

$$x \equiv 2 \pmod{3}$$

7