


مزدوج

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



هوشلند

سرزمین تیزهوشان ایران

مرتضی طاهری 

حاصل عبارات زیر به دست آورید .

$$(2x + 3y^4)(2x - 3y^4)$$

$$= (2x)^2 - (3y^4)^2 = 4x^2 - 9y^8$$

$$\left(\frac{1}{x} - \frac{3}{y^2}\right)\left(\frac{1}{x} + \frac{3}{y^2}\right)$$

$$= \left(\frac{1}{x}\right)^2 - \left(\frac{3}{y^2}\right)^2 = \frac{1}{x^2} - \frac{9}{y^4}$$

$$(3xy^3 + 1)(3xy^3 - 1)$$

$$= (3xy^3)^2 - 1^2 = 9x^2y^6 - 1$$

$$\left(\frac{x}{3} + \frac{y}{4}\right)\left(\frac{x}{3} - \frac{y}{4}\right)$$

$$= \left(\frac{x}{3}\right)^2 - \left(\frac{y}{4}\right)^2 = \frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{16}$$

$$(1 + x)(1 - x)(1 + x^2)$$

$$= (1 - x^2)(1 + x^2) = 1^2 - (x^2)^2 = 1 - x^4$$

مثال

حاصل عبارت $\sqrt[3]{9 + \sqrt{17}} \times \sqrt[3]{9 - \sqrt{17}}$ ، برابر است با

$$\sqrt[3]{(9 + \sqrt{17}) \times (9 - \sqrt{17})} = \sqrt[3]{9^2 - \sqrt{17}^2} = \sqrt[3]{81 - 17} = \sqrt[3]{44} = 4$$

هوشلند

مرکز تیزهوشان ایران

مرتضی طاهری

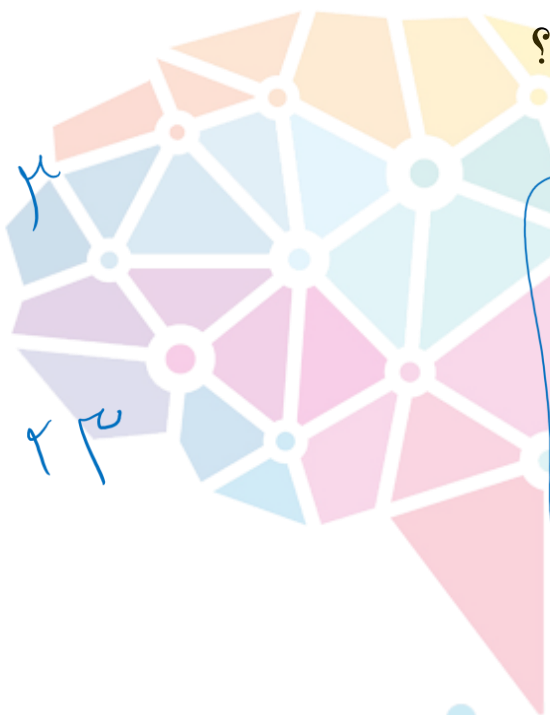
مثال

اگر $a + b = 23$ و $a^2 - b^2 = 23$ ، چه عددی است a ؟

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

$$(a - b)(23) = 23$$

$$(a - b) = 1$$



$$\begin{cases} a + b = 23 \\ a - b = 1 \end{cases}$$

$$2a = 24$$

$$a = 12$$

هوشلند

سرزمین تیزهوشان ایران

مرتضی طاهری



مثال

رقم یکان حاصل عبارت

برابر است با :

$$\text{عدد} = \frac{4033 - 1}{4} + 1 = 1009$$

$$1 + 2 + 3 + 4 + 0 - \dots - 2017 = \frac{2017 \times 2018}{2}$$

$$1^2 - 2^2 + 3^2 - 4^2 + 5^2 \dots - 2016^2 + 2017^2$$

$$1 + (3^2 - 2^2) + (5^2 - 4^2) + \dots + (2017^2 - 2016^2)$$

$$1 + (3+2)(3-2) + (5+4)(5-4) + \dots + (2017+2016)(2017-2016)$$

$$1 + 5 + 9 + 13 + \dots + 4033 = 2017^2$$

$$\frac{4033}{(1+4033)} \times 1009 = 1009$$



مرتضی طاهری



مثال

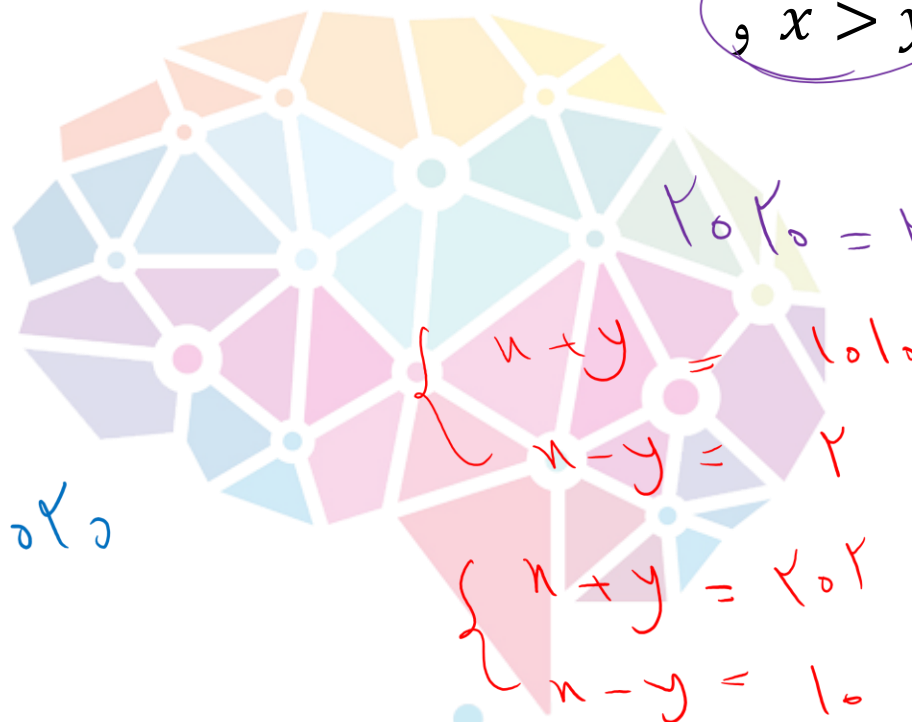
چند عدد صحیح (x, y) می توان یافت که $x > y$ و

$$x^2 = 2020 + y^2$$

$$x^2 - y^2 = 2020$$

$$(x+y)(x-y) = 2020$$

اصناف x, y



$$2020 = 2 \times 2 \times 5 \times 101$$

$$\begin{cases} x = 204 \\ y = 206 \end{cases} \quad \begin{cases} x = -204 \\ y = -206 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 104 \\ y = 94 \end{cases} \quad \begin{cases} x = -104 \\ y = -94 \end{cases}$$


هوشلند

سرزمین تیزهوشان ایران

مرتضی طاهری

جمله ی مشترک

$$(x+a)(x+b) = x^2 + bx + ax + ab$$

$$= x^2 + (a+b)x + ab$$


هوشلند

سرزمین تیزهوشان ایران

مرتضی طاهری



حاصل عبارات زیر به دست آورید .

$$(2x - 1)(2x + 5) = (2x)^2 + (-1 + 5)x(2x) + (-1)(5) = 4x^2 + 8x - 5$$

$$\left(\frac{3}{x} - 2\right)\left(\frac{3}{x} + 4\right) = \left(\frac{3}{x}\right)^2 + (-2 + 4)x\left(\frac{3}{x}\right) + (-2)(4) = \frac{9}{x^2} + \frac{4}{x} - 8$$

$$(y^3 - 1)(y^3 + 3) = (y^3)^2 + (-1 + 3)x(y^3) + (-1)(+3) = y^6 + 2y^3 - 3$$

$$\left(\frac{xy}{5} + 10\right)\left(\frac{xy}{5} - 5\right) = \left(\frac{xy}{5}\right)^2 + (10 - 5)x\left(\frac{xy}{5}\right) + (10)(-5) = \frac{x^2y^2}{25} + xy - 50$$

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

$$= x - \sqrt{x} - 6$$




مثال

عبارت $\frac{1+xy+x+y}{1+y}$ را تا جای ممکن ساده کنید .

$$\frac{1 + (x+y) \times 1 + xy}{1+y} = \frac{(1+x)(1+y)}{(1+y)} = 1+x \quad \checkmark$$

هوشلند

سرزمین تیزهوشان ایران

مرتضی طاهری 

مثال

حاصل عبارت $10 + 3 \sqrt{10 + 3 \sqrt{10 + 3 \sqrt{10 + 3 \sqrt{\dots}}}}$ چه قدر است؟

$$F = \sqrt{10 + 3 \sqrt{10 + 3 \sqrt{10 + \dots}}}$$

$$F = \sqrt{10 + 3F} \rightarrow F^2 = 10 + 3F$$

$$F^2 - 3F - 10 = 0$$

$$(F - 5)(F + 2) = 0$$

$F - 5 = 0 \rightarrow F = 5$
 $F + 2 = 0 \rightarrow F = -2$

هوشلند

مرکز تیزهوشان ایران

مرتضی طاهری

مثال

حاصل عبارت $\sqrt{32 + 4\sqrt{32 + 4\sqrt{32 + 4\sqrt{32 + 4\sqrt{\dots}}}}}$ چه قدر است؟

۱۰ (۵) ۹ (۴) ۸ (۳) ۷ (۲) ۶ (۱)

کدر

هوشلند

سرزمین تیزهوشان ایران

مرتضی طاهری