

$$۱) c \left(\frac{a}{c} + \frac{b}{c} \right) = \left(c \times \frac{a}{b} \right) + \left(c \times \frac{1}{c} \times a \right) + \left(c \times \frac{1}{c} \times b \right) = (1 \times a) + (1 \times b) = a + b$$

$$\Rightarrow \frac{a+b}{c} = \frac{a}{c} + \frac{b}{c}$$

$$۲) \frac{a}{b} \times \frac{b}{a} = \frac{a \times b}{b \times a} = 1 \quad \Rightarrow \quad \frac{a}{b} = \frac{1}{\frac{b}{a}} \Rightarrow \quad \frac{a}{b} \text{ معکوس } \frac{b}{a} \text{ است و بالعکس}$$

$$۳) \frac{\frac{a}{b}}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \times \frac{1}{\frac{c}{d}} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} = \frac{a \times d}{b \times c} = \frac{ad}{bc}$$

$$۴) bd \left(\frac{a}{b} - \frac{c}{d} \right) = \left(bd \times \frac{a}{b} \right) - \left(bd \times \frac{c}{d} \right) =$$

$$\left(b \times \frac{1}{b} \times d \times a \right) - \left(b \times d \times \frac{1}{d} \times c \right) = ad - bc$$

$$\Rightarrow \frac{a}{b} - \frac{c}{d} = \frac{ad - bc}{bd}$$

-۱

الف) ab^2 یک جمله ای . a درجه ۱ ، b درجه ۲ . ضریب عددی = ۴

ب) $\frac{2x}{yz}$ یک جمله ای نیست

ج) $x^2 a \sqrt{y}$ یک جمله ای نیست

د) $\frac{-4}{5}xyz$ یک جمله ای . x, y, z درجه ۱ ، ضریب عددی = $-\frac{4}{5}$

ه) $\frac{x^2 yz^3}{2}$ یک جمله ای . x درجه ۲ ، y درجه ۱ ، z درجه ۳ ، ضریب عددی = $\frac{1}{2}$

-۲

الف) $\square = 9a^2 - 4a^2 = 5a^2$ ب) $\square = 12ax - 16ax = -4ax$

ج) $\square = ax - 2ax = -ax$ د) $\square = \frac{3ab}{2} - \frac{ab}{2} = \frac{2ab}{2} = ab$

-۳

الف) $2x^2$ ب) $-3t$ ج) $6xy^2$ د) $ab\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) = ab\left(\frac{1}{6}\right) = \frac{ab}{6}$

ه) $a^2b + 3ba$ ساده نمی شود و) $(2 - 0 / 4 - 1 / 6)xyz = 0 \cdot xyz = 0$

-۴

الف) $2 \cdot x^3 y^4$ ب) $\frac{2}{3}x^3 y^2 z^2$ ج) $\left(-\frac{1}{2}xy^2\right)\left(\frac{1}{9}x^4 y^2\right) = -\frac{1}{18}x^5 y^4$

د) $8xy - 12x$ ه) $2x^2 + 4yx$ و) $\frac{xa}{4} + \frac{xb^2}{4}$

-۵

$$a + \sqrt{b+c} = a + \sqrt{b} + \sqrt{c} = 5 + \sqrt{3} = 5 + 6 = 11$$

-۶

مساحت چهار دایره - مساحت مربع = مساحت هاشور فورده $\pi a^2 =$ مساحت هر دایره

$$\text{مساحت هاشور فورده} = (4a)^2 - 4(\pi a^2) = 16a^2 - 4\pi a^2 = (16 - 4\pi)a^2$$

یک جمله ای باضریب عددی $16 - 4\pi$ و درجه a برابر ۲

۱- $p = 2a$ محیط یک جمله ای با ضریب عددی 3 و درجه ی a برابر یک است.

۲- الف) $3x + 4y$ ب) $2x^2 + y^2$ ج) $2x^2 + 5y - x^2 - y^2 = x^2 + 5y - y^2$

د) $5y + ax + x$ ه) $5x^2 + 2xy$

و) $\frac{1}{2}x^2 + (-4 - \frac{1}{2} + \frac{3}{2})x - 1 = \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{2}x - 1$

ز) $1 \cdot k^2 - 3kt + 4k^2 - 3k^2 - 5kt = 1 \cdot k^2 - 8kt$

۳-

الف) $A - B = 1 - 2x^2 - 3x^2 + 4x - 1 = -5x^2 + 4x$

ب) $A + B = 1 - 2x^2 + 3x^2 - 4x + 1 = x^2 - 4x + 2$

ج) $A + B - 3c = 1 - 2x^2 + 3x^2 - 4x + 1 - 3x^2 + 3x = -2x^2 - x + 2$

د) $c^2 = c \times c = (x^2 - x) \times (x^2 - x) = x^4 - x^3 - x^3 + x^2 = x^4 - 2x^3 + x^2$

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

و) $c^2 - A^2 = (x^4 - 2x^3 + x^2) - (1 - 4x^2 + 4x^4) = -3x^4 - 2x^3 + 5x^2 - 1$

۴-

۱) $4x + 4y$

۲) $3xy - 3xz$

۳) $4x^2 + 4x^2y + 4x^2$

۴) $2x^2 + 6x + 9x^2 - 36x = 11x^2 - 30x$

۵) $ax + ay + bx + by$

۶) $a^2 + ac + ab + bc$

۷) $x^2 - x^2 + x + x^2 - x + 1 = x^2 + 1$

-۵

مساحت مثلث، است + مساحت مستطیل + مساحت مثلث چپ = مساحت ذوزنقه

$$\rightarrow s = \frac{1}{2}y \times h + a \times h + \frac{1}{2}x \times h = \frac{1}{2}h(y + 2a + x) \quad . \quad x + y = b - a$$

$$\rightarrow s = \frac{1}{2}h(b - a + 2a) = \frac{1}{2}h(b + a) = \frac{1}{2}(a + b)h$$

مساحت مثلث بالا + مساحت مثلث پایین = مساحت ذوزنقه

-۶

$$s = \frac{1}{2}b \times h + \frac{1}{2}a \times h = \frac{1}{2}(b + a)h = \frac{1}{2}(a + b)h$$

-۱

$$(x+1)^2 = x^2 + 2(x \times 1) + (1)^2 = x^2 + 2x + 1$$

$$(x-1)^2 = x^2 - 2(x \times 1) + (1)^2 = x^2 - 2x + 1$$

$$(2a+b)^2 = (2a)^2 + 2(2a \times b) + (b)^2 = 4a^2 + 4ab + b^2$$

$$(a-2b)^2 = a^2 - 2(a \times 2b) + (2b)^2 = a^2 - 4ab + 4b^2$$

$$(2a-2b)^2 = (2a)^2 - 2(2a \times 2b) + (2b)^2 = 4a^2 - 8ab + 4b^2$$

$$(4a-2)^2 = (4a)^2 - 2(4a \times 2) + (2)^2 = 16a^2 - 16a + 4$$

$$(2x + \frac{1}{2})^2 = (2x)^2 + 2(2x \times \frac{1}{2}) + (\frac{1}{2})^2 = 4x^2 + 2x + \frac{1}{4}$$

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

$$x^2 + 4x + 4 - x^2 + 2x - 1 = 6x + 3$$

-۲

$$a^2 + 4a + 4 = (a+2)^2$$

$$y^2 - 6y + 9 = (y-3)^2$$

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

$$x^2 + 2xy + y^2 = (x+y)^2$$

۱- اتفاد نیست $x+x=x^2$ ($۳+۳ \neq ۳^2$) اتفاد هست $x+x=2x$

اتفاد نیست $۳x+y=x+۳y$ ($x=۱, y=۲ \Rightarrow ۳x+y=۵, x+۳y=۷$)

اتفاد هست $x^2 - x^2 = x^2(x^2 - 1) = x^2(x-1)(x+1)$

اتفاد هست $(x+1)(x-1) = x^2 - 1, (x^2 - 1)(x^2 + x^2 + 1) = x^6 - 1$

اتفاد نیست $y^2 + 1 = y$ if $y=۳ \Rightarrow y^2 + 1 = ۳^2 + 1 = ۱۰, ۱۰ \neq ۳$

۲- $(x+1)(x+۲) = x^2 + (1+2)x + (1 \times 2) = x^2 + 3x + 2$

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

$(2x-4)(2x+۳) = (2x)^2 + (-4+3)(2x) + (-4 \times 3) = 4x^2 - 2x - 12$

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

$(2a-۳)(2a+۳) = (2a)^2 - (۳)^2 = 4a^2 - 9$

$(a^2 - b^2)(a^2 + b^2) = (a^2)^2 - (b^2)^2 = a^4 - b^4$

$(4x+5)(4x+۳) = (4x)^2 + (5+3)(4x) + (5 \times 3) = 16x^2 + 32x + 15$

$(\frac{1}{۳} - x)(\frac{1}{۳} + x) = (\frac{1}{۳})^2 - x^2 = \frac{1}{9} - x^2$

$(\frac{1}{۳} - 2x)(\frac{1}{۳} - x) = (\frac{1}{۳})^2 + (-2x - x)(\frac{1}{۳}) + (-2x \times (-x)) = \frac{1}{9} - x + 2x^2$

۳- $x^2 - a^2 = (x-a)(x+a)$ $۲ - a^2 = (\sqrt{2} - a)(\sqrt{2} + a)$

$4x^2 - 9 = (2x-3)(2x+3)$ $\frac{x^2}{4} - \frac{1}{25} = (\frac{x}{2} - \frac{1}{5})(\frac{x}{2} + \frac{1}{5})$

$16x^2 - 36y^2 = 4(4x^2 - 9y^2) = 4(2x-3y)(2x+3y)$

$a^2x^2 - b^2y^2 = (ax-by)(ax+by)$ $x^2 - (a+b)x + ab = (x-a)(x-b)$

$x^2 - 7x + 12 = (x-3)(x-4)$ $x^2 + 8x + 15 = (x+3)(x+5)$

$x^2 + x + \frac{1}{4} = (x + \frac{1}{2})(x + \frac{1}{2}) = (x + \frac{1}{2})^2$ $x^2 + 2x - 8 = (x+4)(x-2)$

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

$$(x-r)(x^r + rx + r) = (x)^r - (r)^r = x^r - \lambda$$

$$(x - \frac{1}{r})(x^r + \frac{1}{r}x + \frac{1}{r}) = (x)^r - (\frac{1}{r})^r = x^r - \frac{1}{\lambda}$$

$$(x+r)(x^r - rx + r) = (x)^r - (r)^r = x^r - r\gamma$$

$$(ra - rb)(ra^r + rab + rb^r) = (ra)^r - (rb)^r = \lambda a^r - r\gamma b^r$$

$$(x + \frac{1}{r})^r = (x)^r + r(x)^r(\frac{1}{r}) + r(x)(\frac{1}{r})^r + (\frac{1}{r})^r = x^r + x^r + \frac{x}{r} + \frac{1}{r\gamma}$$

$$(rx+1)(rx^r - rx + 1) = (rx)^r + (1)^r = \lambda x^r + 1$$

$$(x+1)^r = (x)^r + r(x)^r(1) + r(x)(1)^r + (1)^r = x^r + rx^r + rx + 1$$

$$(ra+1)^r = (ra)^r + r(ra)^r(1) + r(ra)(1)^r + (1)^r = \lambda a^r + r\gamma a^r + ra + 1$$

$$(a-r)^r = (a)^r - r(a)^r(r) + r(a)(r)^r - (r)^r = a^r ra^r + r\gamma a - \lambda$$

$$(ax-1)^r = (ax)^r - r(ax)^r(1) + r(ax)(1)^r - (1)^r = a^r x^r - ra^r x^r + rax - 1$$

$$x^r - r\gamma = (x)^r - (r)^r = (x-r)(x^r + rx + r)$$

$$x^r + 1 = (x)^r + (1)^r = (x+1)(x^r - x + 1)$$

$$a^r + \lambda b^r = (a)^r + (rb)^r = (a+rb)(a^r - rab + rb^r)$$

$$r\gamma x^r - y^r = (rx)^r - (y)^r = (rx-y)(rx^r + rxy + y^r)$$

$$a^r - \frac{1}{\lambda} = (a)^r - (\frac{1}{r})^r = (a - \frac{1}{r})(a^r + \frac{a}{r} + \frac{1}{r})$$

$$b^r + \frac{\lambda}{r\gamma} = (b)^r + (\frac{r}{r})^r = (b + \frac{r}{r})(b^r - \frac{r}{r}b + \frac{r}{r})$$

$$x^r + rx^r + rx + 1 = (x+1)^r, \quad y^r - ry^r + r\gamma y - \lambda = (y-r)^r$$

$$x^r - rx^r + 1 = (x^r)^r - r(x^r \times 1) + (1)^r = (x^r - 1)^r = [(x-1)(x+1)]^r = (x-1)^r (x+1)^r - 1$$

$$x^\lambda - 1 = (x^r)^r - (1)^r = (x^r - 1)(x^r + x^r + 1) = (x-1)(x+1)(x^r + x + 1)$$

$$x^r + x^r - r = (x^r + r)(x^r - 1) = (x^r + r)(x-1)(x+1)$$

$$x^\Delta - x = x(x^r - 1) = x(x^r - 1)(x^r + 1) = x(x-1)(x+1)(x^r + 1)$$

$$(a+b+c)^2 = [(a+b)+c]^2 = (a+b)^2 + 2(a+b)c + c^2$$

$$= a^2 + 2ab + b^2 + 2ac + 2bc + c^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$$

	a	b	c
a	a ²	ab	ac
b	ab	b ²	bc
c	ac	bc	c ²

$$(x+y)^2 - (x-y)^2 = [(x+y)+(x-y)][(x+y)-(x-y)] \quad (\text{راه حل اول})$$

$$= (x+y+x-y)(x+y-x+y) = 2x(2y) = 4xy$$

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

$$x^2 + 2xy + y^2 - x^2 + 2xy - y^2 = 4xy$$

(راه حل دوم)

هریک از مستطیل های ۵، ۴، ۳، ۲ با یکی از مربع های ۹، ۸، ۷، ۶ مستطیلی به عرض y و طول x تشکیل می دهند پس مساحت آن ها $4xy$ خواهد بود. و مساحت مربع شماره ۱ برابر $(x-y)^2$ است.

از طرفی مساحت کل مربع برابر $(x+y)^2$ است پس $(x+y)^2 - (x-y)^2 = 4xy$

