



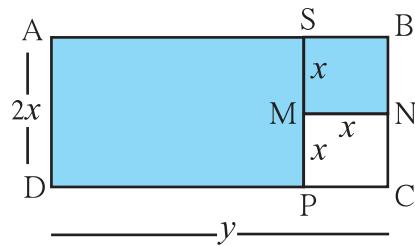
الجبری ضابطے - مربع کی توسعیں

14

بازو کی شکل میں مستطیل ABCD دکھایا گیا ہے۔ اس مستطیل کی لمبائی y اکائی ہے اور چوڑائی $2x$ اکائی ہے۔ اس مستطیلی شکل کے ایک کونے سے x اکائی ضلع والا مربع کاٹ کر نکال لیا گیا ہے۔ تین حصے کا رقبہ معلوم کرنے کے لیے الجبری عبارت پر عمل کا استعمال کریں گے۔

مستطیل ABCD کا رقبہ کو $A(\square ABCD)$ لکھیں گے۔

آئیے ذرا یاد کریں :



$$\text{رُنگین علاقے کا رقبہ} = A(\square ABCD) - A(\square MNCP) = 2xy - x^2$$

$$\text{رُنگین علاقے کا رقبہ} = A(\square ASPD) + A(\square SBNM) = (y-x) \times 2x - x^2$$

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

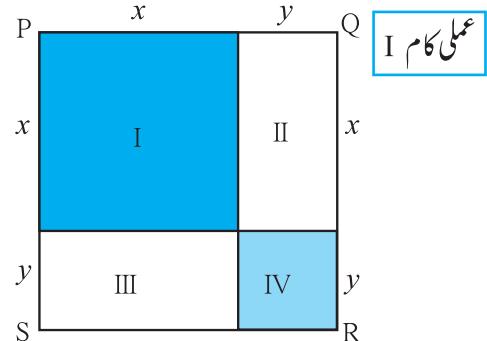
$$= 2xy - x^2$$

مربع کی توسعیں :

الجبری عبارتوں کی ضرب کر کے حاصل ہونے والی عبارت اس ضرب کی توسعی صورت ہوتی ہے۔ مخصوص قسم کے عبارتوں کی توسعی فوراً لکھنا آسان ہو اس لیے ضابطے بنائے جاتے ہیں۔ ان میں سے ہم کچھ ضابطوں کا مطالعہ کریں گے۔

• مقابل کی شکل میں $\square PQRS$ ایک مربع ہے اور اس کا ضلع $(x+y)$ ہے۔

$$\therefore A(\square PQRS) = (x+y)^2$$



مربع PQRS کے رقبہ کو مستطیل I، II، III اور IV کے رقبوں میں تقسیم کیا گیا ہے۔

یہاں، مربع PQRS کا رقبہ مستطیل I، II، III اور IV کے رقبوں کے مجموعے کے برابر ہے۔

$$\therefore A(\square PQRS) = A(\text{مستطیل I}) + A(\text{مستطیل II}) + A(\text{مستطیل III}) + A(\text{مستطیل IV})$$

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

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

اب الجبری عبارت $(x+y)^2$ کی ضرب کریں گے۔

$$\therefore (x+y)(x+y) = x(x+y) + y(x+y)$$

$$= x^2 + xy + yx + y^2 ; \quad \therefore (x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

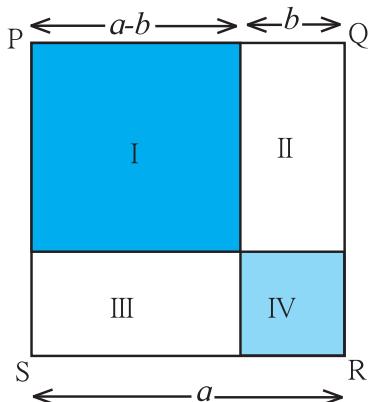
$(x+y)$ اس دور کنی کا مربع کرنے پر حاصل ہونے والی الجبری عبارت، رقبہ کے پیاس سے حاصل ہوئی عبارت کے مساوی ہے۔

$\therefore (x+y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$ (یہ دور کنی کے مربع کا توسعی ضابطہ ہے۔) ...

بازوکی شکل میں PQRS 'a' ضلع والا ایک مرربع ہے۔ اور اسے 4 مستطیل میں تقسیم کیا گیا ہے۔

جیسے (a - b) والامربيع، b ضلع کا مرربع اور (a - b) 'b' ضلع والے دو مستطیل۔

$$\therefore A \text{ مستطیل} + A \text{ مستطیل} + A \text{ مستطیل} + A \text{ مستطیل} = A (\square PQRS)$$



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

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

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

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

الجبری عبارت کو ضرب کرتے ہوئے ضابطہ بنائیں گے۔

$$\therefore (a - b)^2 = (a - b) \times (a - b)$$

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

$$= a^2 - ab - ab + b^2$$

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

یہ نیری سمجھ میں آگیا

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

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

مرربع کی توسعے کے ضابطے میں 'a' اور 'b' کے لیے کوئی بھی قیمت رکھ کر ہم تصدیق کر سکتے ہیں۔ مثلاً

$$(a - b)^2 = (5 - 3)^2 = (2)^2 = 4$$

$$\begin{aligned} a^2 - 2ab + b^2 &= 5^2 - 2 \times 5 \times 3 + 3^2 \\ &= 25 - 30 + 9 = 4 \end{aligned}$$

$$(a + b)^2 = (5 + 3)^2 = (8)^2 = 64$$

$$\begin{aligned} a^2 + 2ab + b^2 &= 5^2 + 2 \times 5 \times 3 + 3^2 \\ &= 25 + 30 + 9 = 64 \end{aligned}$$

درج ذیل قسمیں رکھ کر مرربع کی توسعے کے ضابطے کی تصدیق کیجیے۔

$$(i) \quad a = -7, b = 8 \quad (ii) \quad a = 11, b = 3 \quad (iii) \quad a = 2.5, b = 1.2$$

توسعے کیجیے :

$$(5x - 4)^2 \quad \text{مثال :}$$

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

$$= 25x^2 - 40x + 16$$

$$(98)^2 \quad \text{مثال :}$$

$$= (100 - 2)^2$$

$$= (100)^2 - 2 \times 100 \times 2 + (2)^2$$

$$= 10000 - 400 + 4$$

$$= 9604$$

$$(2x + 3y)^2 \quad \text{مثال :}$$

$$= (2x)^2 + 2(2x) \times (3y) + (3y)^2$$

$$= 4x^2 + 12xy + 9y^2$$

$$(51)^2 \quad \text{مثال :}$$

$$= (50 + 1)^2$$

$$= 50^2 + 2 \times 50 \times 1 + 1 \times 1$$

$$= 2500 + 100 + 1$$

$$= 2601$$

مشقی سوالات 50

.1 توسیع کیجیے۔

(i) $(5a + 6b)^2$ (ii) $\left(\frac{a}{2} + \frac{b}{3}\right)^2$ (iii) $(2p - 3q)^2$ (iv) $\left(x - \frac{2}{x}\right)^2$

(v) $(ax + by)^2$ (vi) $(7m - 4)^2$ (vii) $\left(x + \frac{1}{2}\right)^2$ (viii) $\left(a - \frac{1}{a}\right)^2$

اس درکنی کا مردی درج ذیل میں سے کون سا ہے؟ مناسب تبدال لکھیے۔ .2

(i) $64 - \frac{1}{x^2}$ (ii) $64 + \frac{1}{x^2}$ (iii) $64 - \frac{16}{x} + \frac{1}{x^2}$ (iv) $64 + \frac{16}{x} + \frac{1}{x^2}$

درج ذیل میں سے کس درکنی کی مردی توسعی صورت ہے؟ بتائیے۔ .3

(i) $(m + n)(p + q)$ (ii) $(mn - pq)$ (iii) $(7mn + pq)$ (iv) $(mn + 7pq)$

توسع کے ضابطے کی مدد سے قیمت معلوم کیجیے۔ .4

(i) $(997)^2$ (ii) $(102)^2$ (iii) $(97)^2$ (iv) $(1005)^2$



کی توسعی $(a + b)(a - b)$

$$\begin{aligned} \therefore (a + b)(a - b) &= (a + b) \times (a - b) \\ &= a(a - b) + b(a - b) \\ &= a^2 - ab + ba - b^2 \\ &= a^2 - b^2 \end{aligned}$$

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



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

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

مثال : $102 \times 98 = (100 + 2)(100 - 2) = (100)^2 - (2)^2 = 10000 - 4 = 9996$

مشقی سوالات 51

.1 توسع کے ضابطے کی مدد سے ذیل کی ضرب کیجیے۔

(i) $(x + y)(x - y)$ (ii) $(3x - 5)(3x + 5)$

(iii) $(a + 6)(a - 6)$ (iv) $\left(\frac{x}{5} + 6\right)\left(\frac{x}{5} - 6\right)$

توسع کے ضابطے کی مدد سے قیمت معلوم کیجیے۔ .2

(i) 502×498 (ii) 97×103 (iii) 54×46 (iv) 98×102

الجبری عبارتوں کے اجزاء ضربی کرنا

ہم نے کمکل اعداد کے اجزاء ضربی کرنے کا طریقہ سیکھا ہے۔ اب ہم دیکھیں گے کہ الجبری عبارتوں کے اجزاء ضربی کیسے کی جاتی ہے پہلے یک رنگ کی مثال لیں گے۔

$$\vec{15} = 3 \times 5 \rightarrow, \text{ یعنی } 15 \text{ کے اجزاء ضربی } 3 \text{ اور } 5 \text{ ہیں۔}$$

$$\text{اسی طرح } x \times x = 3x \text{ کے اجزاء ضربی } 3 \text{ اور } x \text{ ہیں۔}$$

$$5t^2 = 5 \times t^2 = 5 \times t \times t \text{ لیتے ہیں۔}$$

$$\text{یہاں } 1, 5, t, 5t, t^2, 5t^2 \text{ یہ تمام } 5t^2 \text{ کے اجزاء ضربی ہیں۔}$$

$$6ab^2 = 2 \times 3 \times a \times b \times b$$

یک رکنی کے اجزاء ضربی کرتے وقت پہلے متغیر کے ضریب کے اجزاء ضربی کیے جاسکتے ہوں تو کبھی، بعد میں متغیر کے اجزاء ضربی کبھی۔

مشقی سوالات 52

④ ذیل کی عبارتوں کے مفرد اجزاء ضربی صورت میں لکھیے۔

(i) $201a^3b^2$ (ii) $91xyt^2$ (iii) $24a^2b^2$ (iv) tr^2s^3

دورکنی کے اجزاء ضربی کرنا

$$4xy + 8xy^2 \text{ اس دورکنی میں ہر کن کا } 4x \text{ اور } y \text{ جزو ضربی ہیں۔}$$

$$\therefore 4xy + 8xy^2 = 4(xy + 2xy^2) = 4x(y + 2xy) = 4xy(1 + 2y)$$

دونوں اراکان میں مشترک جزو ضربی تلاش کر کے، تو سین کے باہر ضرب کی صورت میں لکھا گیا، تو دورکنی کے اجزاء ضربی بنائے گئے۔

$$(as \text{ طرح اجزاء ضربی بنائے جاتے ہیں۔}) \dots 9a^2bc + 12abc^2 = 3(3a^2bc + 4abc^2) = 3abc(3a + 4c)$$

میں ضابطہ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ معلوم ہے۔

اس طرح $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$ اجزاء ضربی حاصل ہوتے ہیں۔

$$3a^2 - 27b^2 = 3(a^2 - 9b^2) \quad \text{مثال:} \quad a^2 - 4b^2 = a^2 - (2b)^2$$

$$= 3(a+3b)(a-3b)$$

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

مشقی سوالات 53

④ ذیل کی عبارتوں کے اجزاء ضربی کبھی۔

(i) $p^2 - q^2$ (ii) $4x^2 - 25y^2$ (iii) $y^2 - 4$ (iv) $p^2 - \frac{1}{25}$ (v) $9x^2 - \frac{1}{16}y^2$

(vi) $x^2 - \frac{1}{x^2}$ (vii) $a^2b - ab$ (viii) $4x^2y - 6x^2$ (ix) $\frac{1}{2}y^2 - 8z^2$ (x) $2x^2 - 8y^2$

