

## विशेष गुणनफल तथा गुणनखंडन

**वितरण नियम :-**

$$a(b+c) = a \times b + a \times c$$

$a \times b + a \times c = a(b+c)$  {दोनों पदों में उभयनिष्ठ(comman) गुणनखंड को बाहर निकले}  
गुणनखंड कीजिए।

(i)  $7x + 7y$  (दोनों पदों से 7 को कॉमन लिया गया है)

$$= 7(x + y)$$

**समूह बनाना तथा उसमें से उभयनिष्ठ(common) गुणनखंड को बाहर निकलना।**

(i)  $x^2 + 7x + 2x + 14$  (यहाँ दो पदों का एक समूह बनाया है। जिनसे हमें कुछ कॉमन मिल जाए)

$$= x(x + 7) + 2(x + 7)$$

$$= (x + 7)(x + 2)$$

**पूर्ण वर्ग त्रिपद का गुणनखंड करना :-**

$$1. (a + b)^2$$

$$= (a + b)(a + b)$$

$$= a(a + b) + b(a + b)$$

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

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

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

$$a^2 + 2ab + b^2$$

$$= \underline{a^2} + \underline{ab} + \underline{ab} + \underline{b^2}$$

$$= a(a + b) + b(a + b)$$

$$= (a + b)(a + b)$$

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

$$2. (a - b)^2$$

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

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

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

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

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

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

$$= \underline{a^2} - \underline{ab} - \underline{ab} + \underline{b^2}$$

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

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

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



निम्न के गुणनखंड कीजिए ।

(i)  $100 - 25p^2$

हल :  $= 10^2 - (5p)^2 \quad \{ a^2 - b^2 = (a + b)(a - b) \}$   
 $= (10 + 5p)(10 - 5p)$

**$(a + b)(a - b)$**

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

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

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

(ii)  $9x^2 + 24xy + 16y^2$

हल :  $= 9x^2 + 12xy + 12xy + 16y^2$   
 $= 3x(3x + 4y) + 4y(3x + 4y)$   
 $= (3x + 4y)(3x + 4y)$   
 $= (3x + 4y)^2$

या  $9x^2 + 24xy + 16y^2$

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

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

सूत्र की सहायता से

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

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

$= (2x - 1)^2$

**$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 + ab + b^2)$**

**$(a + b)^3 = (a + b)(a + b)^2$**

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

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

$= a^3 + 2a^2b + ab^2 + a^2b + 2ab^2 + b^3$

$= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

$= a^3 + 3ab(a + b) + b^3$

**$(a + b)^3 = a^3 + 3ab(a + b) + b^3$**

**$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$**

**$(a - b)^3 = (a - b)(a - b)^2$**

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

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

$= a^3 - 2a^2b + ab^2 - a^2b + 2ab^2 - b^3$

$= a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

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

**$(a - b)^3 = a^3 - 3ab(a - b) - b^3$**



गुणनफल ज्ञात कीजिए।

$$\begin{aligned}
 \text{(i) } 103 \times 103 \times 103 \\
 &= (100 + 3)^3 \\
 &= (100)^3 + 3(3)(100)(100 + 3) + 3^2 \\
 &= 1000000 + 92700 + 9 \\
 &= 1092709
 \end{aligned}$$

निम्नलिखित का म. स ज्ञात कीजिए।

$$\begin{aligned}
 \text{(i) } 27x^3y^2 \text{ और } 3xy^3 \\
 &= 3 \text{ और } 27 \text{ का म.स. } 3 \\
 &x \text{ की अधिकतम घात जो दोनों में उभयनिष्ठ} = x \\
 &y \text{ की अधिकतम घात जो दोनों में उभयनिष्ठ} = y^2 \\
 &\text{अतः म. स.} = 3xy^2
 \end{aligned}$$

निम्नलिखित का ल. स. ज्ञात कीजिए।

$$\begin{aligned}
 \text{(i) } 4x^2y \text{ और } x^3y^2 \\
 &4 \text{ और } 1 \text{ का ल. स.} = 4 \\
 &x \text{ की अधिकतम घात } x^3 \text{ तथा } y \text{ की अधिकतम घात } y^2 \text{ है,} \\
 &\text{अतः ल. स.} = 4x^3y^2 \text{ है।}
 \end{aligned}$$

$$\text{(ii) } (x - 2)(x^2 - 3x + 2) \text{ और } x^2 - 5x + 6$$

$$\begin{aligned}
 \text{हल : } (x - 2)(x^2 - 3x + 2) &= (x - 2)(x - 2)(x - 1) \\
 &= (x - 2)^2(x - 1)
 \end{aligned}$$

$$x^2 - 5x + 6 = (x - 2)(x - 3)$$

$$\text{अतः बहुपदों का ल. स.} = (x - 2)^2(x - 1)(x - 3)$$

दो बहुपदों का म. स.  $(x - 2)$  है उनका ल. स.  $x^3 + 2x^3 - 8x - 12$  है, यदि इनमें से एक बहुपद  $x^3 - 8$  है तो उन दूसरा बहुपद ज्ञात कीजिए।

**नियम :- ल. स.  $\times$  म. स. = पहला बहुपद  $\times$  दूसरा बहुपद**

**पाठ से संबंधित शब्दों की जानकारी :-**

- ❖ गुणनफल = गुणा करने पर जो परिणाम मिलता है।
- ❖ उभयनिष्ठ = दो या अधिक समूह में शामिल होना। जैसे  $x^2 + 3x$  यहाँ इन दोनों पदों में  $x$  उभयनिष्ठ है।  $-5x - 15$  यहाँ दोनों पदों में  $-5$  दोनों पदों में है।

