

# UP Board Solutions for Class 7 Maths Chapter 9 व्यंजकों का गुणनखण्ड

---

## अभ्यास 9 (a)

### प्रश्न 1.

दिये गये पदों के उभयनिष्ठ गुणनखण्ड लिखिए।

(i)  $7xy$ ,  $35x^2y^2$

हल:

$$7xy \text{ के गुणनखण्ड} = 7 \times x \times y$$

$$35x^2y^2 \text{ के गुणनखण्ड} = 5 \times 7 \times x \times x \times y \times y$$

$$\text{उभयनिष्ठ गुणनखण्ड} = 7 \times x \times y$$

$$= 7xy$$

(ii)  $4m^2$ ,  $6m^2$ ,  $8m^3$

हल:

$$4m^2 \text{ के गुणनखण्ड} = 2 \times 2 \times m \times m$$

$$6m^2 \text{ के गुणनखण्ड} = 2 \times 3 \times m \times m$$

$$8m^3 \text{ के गुणनखण्ड} = 2 \times 2 \times 2 \times m \times m \times m$$

$$\text{उभयनिष्ठ गुणनखण्ड} = 2 \times m \times m = 2m^2$$

(iii)  $3a$ ,  $21ab$

हल:

$$3a \text{ के गुणनखण्ड} = 3 \times a$$

$$21a \text{ के गुणनखण्ड} = 3 \times 7 \times a \times b$$

$$\text{उभयनिष्ठ गुणनखण्ड} = 3 \times a = 3a$$

### प्रश्न 2.

व्यंजक  $7pq + 8qr + 3qs$  का एक उभयनिष्ठ गुणनखण्ड होगा:

(i)  $q$

(ii)  $r$

(iii)  $p+q+r$

(iv)  $3s$

हल:

$$7pq \text{ के गुणनखण्ड} = 7 \times q \times 1$$

$$8qr \text{ के गुणनखण्ड} = 2 \times 2 \times 2 \times q \times r$$

$$3qs \text{ के गुणनखण्ड} = 3 \times q \times s$$

$$\text{उभयनिष्ठ गुणनखण्ड} = q$$

**प्रश्न 3.**

व्यंजक  $b(6a - b) + 2c(6a + b)$  के पदों का उभयनिष्ठ गुणनखण्ड होगा

(i)  $b$

(ii)  $2c$

(iii)  $(6a - b)$

(iv)  $a - b$

**हल:**

$$b(6a - b) \text{ के गुणनखण्ड} = b \times (6a - b)$$

$$2c(6a - b) \text{ के गुणनखण्ड} = 2 \times c \times (6a - b)$$

$$\text{उभयनिष्ठ गुणनखण्ड} = (6a - b)$$

**प्रश्न 4.**

निम्नलिखित के गुणनखण्ड कीजिए

(i)  $5x^2 - 25xy$

**हल :**

$$5x^2 - 25xy$$

$$= 5x(x - 5y)$$

(ii)  $9a^2 - 6ax$

**हल :**

$$9a^2 - 6ax$$

$$= 3a(3a - 2x)$$

(iii)  $36ab - 60a^2bc$

**हल :**

$$36a^2b - 60a^2bc$$

$$= 12ab(3a - 5ac)$$

(iv)  $6P + 8P^2 - 4P^3$

**हल :**  $6P + 8P^2 - 4P^3$

$$= 2P(3 + 4P - 2P^2)$$

(v)  $3a^2bc + 6ab^2c + 9abc^2$

**हल:**

$$3a^2bc + 6ab^2c + 9abc^2$$

$$= 3abc(a + 2b + 3c)$$

**प्रश्न 5.**

निम्नलिखित के गुणनखण्ड कीजिए

(i)  $x(x - 2) + 3(x - 2)$

**हल :**

$$x(x - 2) + 3(x - 2)$$

$$= (x - 2)(x + 3)$$

$$(ii) 7(a - a) + 7(4 - a)$$

**हल :**

$$\begin{aligned} &7(a - a) + 7(4 - a) \\ &= (a - 4) - 7(a - 4) = 0 \end{aligned}$$

$$(iii) 2y(y + 5) - 3(y + 5)$$

**हल :**

$$\begin{aligned} &2y(y + 5) - 3(y + 5) \\ &= (y + 5)(2y - 3) \end{aligned}$$

$$(iv) (d-7) + 7(d - 7)$$

**हल :**  $(d - 7)^2 + 7(d - 7)$

$$\begin{aligned} &= (d - 7)^2 + 7(d - 7) \\ &= (d - 7) + (d - 7 + 7) \\ &= (d - 7) \times d \\ &= d(d - 7) \end{aligned}$$

$$(v) a(a - 5) + 9(5 - a)$$

**हल :**

$$\begin{aligned} &a(a - 5) + 9(5 - a) \\ &= a(a - 5) + 9(5 - a) \\ &= (a - 5)(a - 9) \end{aligned}$$

$$(vi) (z-2) - 3(z-2)$$

**हल :**

$$\begin{aligned} &(z - 2)^2 - 3(z - 2) \\ &= (z - 2)(z - 2 - 3) \\ &= (z - 2)(z - 5) \end{aligned}$$

$$(vii) 17(a + 3) + 17(3 - a)$$

**हल :**

$$\begin{aligned} &17(a + 3) + 17(3 - a) \\ &= 17(a + 3) - 17(a - 3) \\ &= 17(a + 3 - a + 3) \\ &= 17 \times 6 = 102 \end{aligned}$$

### अभ्यास 9 (b)

**प्रश्न 1.**

निम्नलिखित व्यंजकों के गुणनखण्ड कीजिए, जबकि व्यंजकों के प्रत्येक पद में एक उभयनिष्ठ गुणनखण्ड है

$$(i) x(y-z) + 4(y-z)$$

**हल :**

$$\begin{aligned} & x(y - z) + 4(y - z) \\ & = (y - z)(x + 4) \end{aligned}$$

**(ii)**  $2(5 + b) - 7(5 + b)$

**हल :**

$$\begin{aligned} & 2(5 + b) - 7(5 + b) \\ & = (5 + b)(2 - 7) \\ & = -5(5 + b) \end{aligned}$$

**(iii)**  $y(a^2 + x) - a^2 = x$

**हल :**

$$\begin{aligned} & y(a^2 + x) - a^2 = x \\ & = (a^2 + x)(y - 1) \end{aligned}$$

**(iv)**  $a(a + 3) - 5(3 + a)$

**हल :**

$$\begin{aligned} & a(a + 3) - 5(3 + a), \\ & = (a + 3)(a - 5) \end{aligned}$$

**प्रश्न 2.**

निम्नलिखित के गुणनखण्ड ज्ञात कीजिए।

**(i)**  $x^3 + 2x^2 = 5x + 10$

**हल :**

$$\begin{aligned} & x^3 + 2x^2 + 5x + 10 \\ & = x^2(x + 2) + 5(x + 2) \\ & = (x + 2)(x^2 + 5) \end{aligned}$$

**(ii)**  $3ax - 6xy + 8by - 4ab$

**हल :**

$$\begin{aligned} & 3ax - 6xy + 8by - 4ab \\ & = 3ax - 6xy - 4ab + 8by \\ & = 3x(a - 2y) - 4b(a - 2y) \\ & = (a - 2y)(3x - 4b) \end{aligned}$$

**(iii)**  $ax + cx^2 + ay - bx + cy$

**हल :**

$$\begin{aligned} & ax^2 + cx^2 + ay^2 - by^2 - bx^2 + cy^2 \\ & = ax^2 - bx^2 + cx^2 + ay^2 - by^2 + cy^2 \\ & = x^2(a - b + c) + y^2(a - b + c) \\ & = (a - b + c)(x^2 + y^2) \end{aligned}$$

$$(iv) ab^2 - (a-c)b - c$$

हल :

$$\begin{aligned} ab^2 - (a-c)b - c \\ = ab^2 - ab + bc - c \\ = ab(b-1) + c(b-1) \\ = (b-1)(ab+1) \end{aligned}$$

$$(v) p^2q - pr^2 - pq + r^2$$

हल :

$$\begin{aligned} p^2q - pq^2 - pq + r^2 \\ = pq(p-1) - r^2(p-1) \\ = (p-1)(pq-r^2) \end{aligned}$$

**प्रश्न 3.**

व्यंजनक  $50xy + 10yx + 30xy + 6y'$  का गुणनखण्ड कीजिए। यदि  $x = 1, y = 2$  हो तो दिये गये व्यंजनक के गुणनखण्ड का मान ज्ञात करें।

हल :

$$\begin{aligned} 50x^2y + 10y^2x + 30xy + 6y^2 \\ = 10y^2x + 50x^2y + 6y^2 + 30xy \\ = 10xy(y+5x) + 6y(y+5x) \\ = (y+5x)(10xy+6y) \end{aligned}$$

यदि  $x = 1$ , तथा  $y = 2$  रखने पर

$$\begin{aligned} = (x+5 \times 1)(10 \times 1 \times 2 + 6 \times 2) \\ = (2+5)(20+12) \\ = 7 \times 32 = 224 \end{aligned}$$

**प्रश्न 4.**

उस समकोण त्रिभुज की भुजाएँ ज्ञात करें, जिसका क्षेत्रफल  $\frac{b^2+ab}{2}$  है।

हल :

$$\begin{aligned} \text{समकोण } \Delta \text{ का क्षेत्रफल} &= \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{ऊँचाई} \\ \frac{b^2+ab}{2} &= \frac{1}{2} \times \text{आधार} \times \text{ऊँचाई} \\ ab^2 + b^2 &= \text{आधार} \times \text{ऊँचाई} \\ \Delta \text{ की भुजा} &= b \text{ तथा } (a+b) \end{aligned}$$

## दक्षता अभ्यास 9

**प्रश्न 1.**

निम्नलिखित व्यंजकों के गुणनखण्ड कीजिए :

$$(i) 4a - 12$$

हल :

$$\begin{aligned} 4a - 12 \\ = 4(a-3) \end{aligned}$$

(ii)  $ac - bc + c + cb$

हल :

$$\begin{aligned} & ac - bc + c + cb \\ &= (a - b + c + b) \\ &= c(a + c) \end{aligned}$$

(iii)  $36P + 45P^3$

हल :

$$\begin{aligned} & 36P + 45P^3 \\ & (4 + 5P^2) \end{aligned}$$

(iv)  $y^2 - 8ay$

हल :

$$\begin{aligned} & y^2 - 8ay = 9P \\ &= y(y - 8a) \end{aligned}$$

(v)  $7a + 7b$

हल :

$$\begin{aligned} & 7a + 7b \\ &= 7(a + b) \end{aligned}$$

(vi)  $3a^3x - 45a^2x - 18a$

हल :

$$\begin{aligned} & 3a^3x - 45a^2x - 18a \\ &= 3a(a - 15ax - 6) \end{aligned}$$

**प्रश्न 2.**

निम्नलिखित को गुणनखंड की सहायता से सरल कीजिए

(i)  $\frac{3x - 15yx}{5y - 1}$

हल :  $\frac{3x - 15yx}{5y - 1}$

$$\begin{aligned} &= \frac{3x(1 - 5y)}{5y - 1} \\ &= \frac{-3x(5y - 1)}{5y - 1} = -3x \end{aligned}$$

(ii)  $\frac{a^2b + b^2a}{a + b}$

हल :  $\frac{a^2b + b^2a}{a + b}$

$$\begin{aligned} &= \frac{ab(a + b)}{a + b} \\ &= ab \end{aligned}$$

(iii)  $\frac{6x^4 + 10x^3 + 8x^2}{2x^2}$

हल :  $\frac{6x^4 + 10x^3 + 8x^2}{2x^2}$

$$\begin{aligned} &= \frac{2x^2(3x^2 + 5x + 4)}{2x^2} \\ &= \frac{2x^2(3x^2 + 5x + 4)}{2x^2} = 3x^2 + 5x + 4 \end{aligned}$$

प्रश्न 3.

निम्नलिखित व्यंजनों के गुणनखंड कीजिए

(i)  $xy(z^2 + a^2) - x^2za - y^2za$

हल :

$$\begin{aligned} &= xy(z^2 + a^2) - x^2za - y^2za \\ &= xyz^2 + xya^2 - x^2za - y^2za \\ &= xyz^2 - x^2za + xya^2 - y^2za \\ &= xy(yz - xa) + ya(xa - yz) \\ &= (yz - xa)(xy - ya) \end{aligned}$$

(ii).  $p^3 + p + q - 1 - p^2 - pq$

हल :

$$\begin{aligned} &p^3 + p + q - 1 - p^2 - pq \\ &= p^3 - pq + p - p^2 + q - 1 \\ &= p(p^2 - q + 1) - 1(p^2 - q + 1) \\ &= (p^2 - q + 1)(p - 1) \end{aligned}$$

(iii).  $2ab^2 - aby + 2cby - cy^2$

हल :

$$\begin{aligned} &2ab^2 - aby + 2cby - cy^2 \\ &= 2ab^2 - aby + 2cby - cy^2 \\ &= ab(2b - y) + cy(2b - y) \\ &= (2b - y)(ab + cy) \end{aligned}$$

(vi)  $x^2 + y^3 + xy(y + 1)$

हल :

$$\begin{aligned} &x^2 + y^3 + xy(y + 1) \\ &= x^2 + y^3 + xy + xy \\ &= x^2 + xy + xy^2 + y^3 \\ &= x(x + y) + y^2(x + y) \\ &= (x + y)(x + y^2) \end{aligned}$$

प्रश्न 4.

निम्नलिखित के मान गुणनखंड की सहायता से ज्ञात कीजिए

(i)  $23 \times 72 + 77 \times 72$

हल :

$$\begin{aligned} &23 \times 72 + 77 \times 72 \\ &= 72(23 + 77) \\ &= 72 \times 100 = 7200 \end{aligned}$$

(ii)  $56 \times 25 - 25 \times 39 - 25 \times 17$

हल :

$$\begin{aligned} &56 \times 25 - 25 \times 39 - 25 \times 17 \\ &25(56 - 39 - 17) \\ &= 25 \times (56 - 56) \\ &= 25 \times 0 = 0 \end{aligned}$$

**(iii)**  $27 \times 47 + 55 \times 8 + 27 \times 53 + 45 \times 8$

**हल :**

$$\begin{aligned} & 27 \times 47 + 55 \times 8 + 27 \times 53 + 45 \times 8 \\ &= 27 \times 47 + 27 \times 53 + 55 \times 8 + 45 \times 8 \\ &= 27 \times (47 + 53) + 8(55 + 45) \\ &= 27 \times 100 + 8 \times 100 \\ &= 2700 + 800 = 3500 \end{aligned}$$

**प्रश्न 5.**

रिक्त स्थान भरिए

**(i)**  $ut + (at^2) = (u + at) (t)$

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

**(iii)**  $3x^2 + 6x^2y + 9xy^2 = (3x) (x + 2xy + 3y^2)$