

Exercise - 2.2

(7)

$$\begin{aligned} 1) \quad (i) \quad & x^2 - 2x - 8 \\ &= x^2 - 4x + 2x - 8 \\ &= x(x-4) + 2(x-4) \\ &= (x+2)(x-4) \end{aligned}$$

$$\therefore (x+2)(x-4) = 0$$

$$\Rightarrow x+2=0 \text{ या } x-4=0$$

$$\Rightarrow x=-2 \qquad \qquad \Rightarrow x=4$$

$$\therefore x = -2, 4$$

माना, $\alpha = -2$

$$\beta = 4$$

फिर

षष्ठपद $x^2 - 2x - 8$ में,

$$x^2 \text{ का गुणांक} = a = 1$$

$$x \text{ का गुणांक} = b = -2$$

$$\text{अचरपद} = c = -8$$

$$\text{शून्यको का योग} = \alpha + \beta = -2 + 4$$

$$= \frac{-2}{1}$$

$$= \frac{-(-2)}{1}$$

$$= \frac{-b}{a}$$

$$= - \frac{x \text{ का गुणांक}}{x^2 \text{ का गुणांक}}$$

$$\begin{aligned}
 \text{मूल्यको का गुणनफल} &= \alpha\beta = -2 \times 4 \\
 &= \frac{-8}{1} \\
 &= \frac{c}{a} \\
 &= \frac{\text{अचर पद}}{x^2 \text{ का गुणांक}}
 \end{aligned}$$

जाँच

$$\begin{aligned}
 \textcircled{\text{ii}} \quad & 4s^2 - 4s + 1 \\
 &= 4s^2 - 2s - 2s + 1 \\
 &= 2s(2s-1) - 1(2s-1) \\
 &= (2s-1)(2s-1)
 \end{aligned}$$

$$\therefore (2s-1)(2s-1) = 0$$

$$\Rightarrow 2s-1=0 \quad \text{या} \quad 2s-1=0$$

$$\Rightarrow 2s=1 \quad \Rightarrow 2s=1$$

$$\Rightarrow s = \frac{1}{2} \quad \Rightarrow s = \frac{1}{2}$$

माना,

$$\therefore \alpha = \frac{1}{2}$$

$$\beta = \frac{1}{2}$$

फिर

$$\text{बहुपद } 4s^2 - 4s + 1 \text{ में,}$$

$$s^2 \text{ का गुणांक} = a = 4$$

$$s \text{ का गुणांक} = b = -4$$

$$\text{अचर पद} = c = 1$$

(9)

$$\begin{aligned}
 \text{शून्यको का योगफल} &= \alpha + \beta = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \\
 &= \frac{1+1}{2} \\
 &= \frac{2}{2} \\
 &= \frac{2 \times 2}{2 \times 2} \\
 &= \frac{4}{4} \\
 &= \frac{-(-4)}{4} \\
 &= \frac{-(S \text{ का गुणांक})}{S^2 \text{ का गुणांक}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{शून्यको का गुणनफल} &= \alpha \beta = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} \\
 &= \frac{1}{4} \\
 &= \frac{c}{a} \\
 &= \frac{\text{अचर पद}}{S^2 \text{ का गुणांक}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textcircled{\text{iii}} \quad & 6x^2 - 3 - 7x \\
 &= 6x^2 - 7x - 3 \\
 &= 6x^2 - 9x + 2x - 3 \\
 &= 3x(2x - 3) + 1(2x - 3) \\
 &= (3x + 1)(2x - 3)
 \end{aligned}$$

$$\therefore (3x + 1)(2x - 3) = 0$$

$$\Rightarrow 3x + 1 = 0 \quad \text{या} \quad 2x - 3 = 0$$

$$\Rightarrow 3x = -1 \quad \Rightarrow 2x = 3$$

$$\Rightarrow x = \frac{-1}{3} \quad \Rightarrow x = \frac{3}{2}$$

$$\therefore x = -\frac{1}{3}, \frac{3}{2}$$

माना, $\alpha = -\frac{1}{3}, \beta = \frac{3}{2}$

फिर, बहुपद $6x^2 - 7x - 3$ में,

$$x^2 \text{ का गुणांक} = a = 6$$

$$x \text{ का गुणांक} = b = -7$$

$$\text{अचरपद} = c = -3$$

$$\begin{aligned}
 \text{मूल्यों का योगफल} &= \alpha + \beta = -\frac{1}{3} + \frac{3}{2} \\
 &= \frac{-2 + 9}{6} \\
 &= \frac{7}{6} \\
 &= \frac{-(-7)}{6} \\
 &= \frac{-b}{a} \\
 &= -\frac{x \text{ का गुणांक}}{x^2 \text{ का गुणांक}}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{शून्यकों का गुणनफल} &= \alpha\beta = -\frac{1}{3} \times \frac{3}{2} \\
 &= -\frac{3}{6} \\
 &= -\frac{c}{a} \\
 &= \frac{\text{अचर पद}}{x^2 \text{ का गुणोत्तर}}
 \end{aligned}$$

Ans

$$(iv) f(x) = 4x^2 + 8x$$

$$= 4x(x+2)$$

$$\therefore 4x(x+2) = 0$$

$$\Rightarrow 4x = 0 \quad \text{या} \quad x+2 = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{0}{4} = 0 \quad \Rightarrow x = -2$$

$$\therefore x = 0, -2$$

$$\text{माना, } \alpha = 0, \beta = -2$$

फिर, बहुपद $4x^2 + 8x$ में,

$$x^2 \text{ का गुणोत्तर} = a = 4$$

$$x \text{ का गुणोत्तर} = b = 8$$

$$\text{अचर पद} = c = 0$$

$$\text{शून्यकों का योगफल} = \alpha + \beta = 0 + (-2)$$

$$= 0 - 2$$

$$= -\frac{2}{1}$$

$$= \frac{-2 \times 4}{1 \times 4}$$

$$= -\frac{8}{4}$$

$$= -\frac{b}{a} = -\frac{x \text{ का गुणोत्तर}}{x^2 \text{ का गुणोत्तर}}$$

शून्यकों का गुणनफल $= \alpha\beta = 0 \times (-2)$

$$= \frac{0}{1}$$

$$= \frac{0 \times 4}{1 \times 4}$$

$$= \frac{0}{4}$$

$$= \frac{c}{a}$$

$$= \frac{\text{अपर पद}}{x^2 \text{ का गुणोक्त}}$$

(v) $P(x) = x^2 - 15$

$$= x^2 - (\sqrt{15})^2$$

$$= (x + \sqrt{15})(x - \sqrt{15})$$

$$\therefore (x + \sqrt{15})(x - \sqrt{15}) = 0$$

$$\Rightarrow x + \sqrt{15} = 0 \quad \text{या} \quad x - \sqrt{15} = 0$$

$$\Rightarrow x = -\sqrt{15} \quad \Rightarrow x = +\sqrt{15}$$

$$\therefore x = -\sqrt{15}, +\sqrt{15}$$

माना,

$$\alpha = -\sqrt{15}$$

$$\beta = +\sqrt{15}$$

फिर,

$$P(x) = x^2 - 15 \text{ में}$$

$$x^2 \text{ का गुणोक्त} = a = 1$$

$$x \text{ का गुणोक्त} = b = 0$$

$$\text{अपर पद} = c = -15$$

$$\text{शून्यकों का योगफल} = \alpha + \beta = -\sqrt{15} + \sqrt{15}$$

$$= \frac{0}{1}$$

$$= -\frac{b}{a}$$

$$= -\frac{x \text{ का गुणोक्त}}{x^2 \text{ का गुणोक्त}}$$

$$\text{मूल्यों का गुणनफल} = \alpha\beta = -\sqrt{15} \times \sqrt{15}$$

$$= \frac{-15}{1}$$

$$= \frac{c}{a}$$

$$= \frac{\text{अचर पद}}{x^2 \text{ का गुणांक}}$$

Ans

(vi)

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

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

$$= x(3x - 4) + 1(3x - 4)$$

$$= (x + 1)(3x - 4)$$

$$\therefore (x + 1)(3x - 4) = 0$$

$$\Rightarrow x + 1 = 0 \text{ या } 3x - 4 = 0$$

$$\Rightarrow x = -1 \quad \Rightarrow 3x = 4$$

$$\Rightarrow x = \frac{4}{3}$$

$$\therefore x = -1, \frac{4}{3}$$

माना,

$$\alpha = -1$$

$$\beta = \frac{4}{3}$$

फिर,

$$P(x) = 3x^2 - x - 4 \text{ में,}$$

$$x^2 \text{ का गुणांक} = a = 3$$

$$x \text{ का गुणांक} = b = -1$$

$$\text{अचर पद} = c = -4$$

$$\text{मूल्यों का योगफल} = \alpha + \beta = -1 + \frac{4}{3}$$

$$= -1 + \frac{4}{3}$$

$$= \frac{-3 + 4}{3}$$

$$= \frac{1}{3}$$

$$= \frac{-(-1)}{3}$$

$$= \frac{-b}{a}$$

$$= -\frac{x \text{ का गुणांक}}{x^2 \text{ का गुणांक}}$$

$$\text{शून्यकों का गुणनफल} = \alpha\beta = -1 \times \frac{4}{3}$$

$$= -\frac{4}{3}$$

$$= \frac{c}{a}$$

$$= \frac{\text{अचर पद}}{x^2 \text{ का गुणांक}}$$

A

2) ① $\frac{1}{4}, -1$

$\therefore \alpha$ और β द्विघात बहुपद के शून्यक हैं।

$$\therefore \text{शून्यकों का योगफल} = \alpha + \beta = \frac{1}{4}$$

$$\text{शून्यकों का गुणनफल} = \alpha\beta = -1$$

$$\therefore \text{द्विघात बहुपद} = x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha\beta$$

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

$$= x^2 - \frac{1}{4}x - 1$$

$$= \frac{4x^2 - x - 4}{4}$$

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

A

(ii) $\sqrt{2}, \frac{1}{3}$

(15)

$\therefore \alpha$ एवं β द्विघात बहुपद के शून्यक हैं।

\therefore शून्यकों का योगफल $= \alpha + \beta = \sqrt{2}$

शून्यकों का गुणनफल $= \alpha\beta = \frac{1}{3}$

\therefore द्विघात बहुपद $= x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha\beta$

$= x^2 - \sqrt{2}x + \frac{1}{3}$

$= \frac{3x^2 - 3\sqrt{2}x + 1}{3}$

$= \frac{1}{3} (3x^2 - 3\sqrt{2}x + 1)$ A

(iii) $0, \sqrt{5}$

$\therefore \alpha$ एवं β द्विघात बहुपद के शून्यक हैं।

\therefore शून्यकों का योगफल $= \alpha + \beta = 0$

शून्यकों का गुणनफल $= \alpha\beta = \sqrt{5}$

\therefore द्विघात बहुपद $= x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha\beta$

$= x^2 - 0 \cdot x + \sqrt{5}$

$= x^2 + \sqrt{5}$ A

(iv) 1, 1

$\because \alpha$ एवं β द्विघात बहुपद के शून्यक हैं।

\therefore शून्यकों का योगफल $= \alpha + \beta = 1$

शून्यकों का गुणनफल $= \alpha\beta = 1$

\therefore द्विघात बहुपद $= x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha\beta$

$$= x^2 - 1 \cdot x + 1$$

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

A

(v) $-\frac{1}{4}, \frac{1}{4}$

$\because \alpha$ एवं β द्विघात बहुपद के शून्यक हैं।

\therefore शून्यकों का योगफल $= \alpha + \beta = -\frac{1}{4}$

शून्यकों का गुणनफल $= \alpha\beta = \frac{1}{4}$

\therefore द्विघात बहुपद $= x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha\beta$

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

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

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

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

A

(vi) 4, 1

$\because \alpha$ एवं β द्विघात बहुपद के शून्यक हैं।

\therefore शून्यकों का योगफल $= \alpha + \beta = 4$

शून्यकों का गुणनफल $= \alpha\beta = 1$

\therefore द्विघात बहुपद $= x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha\beta$

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

A