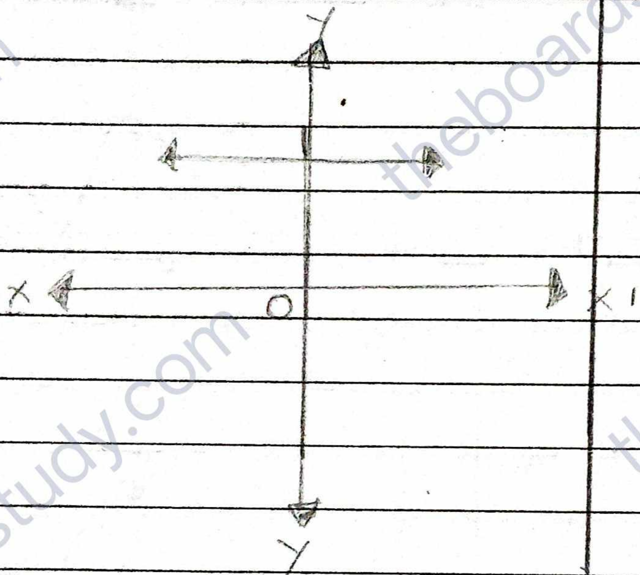
# प्रश्नावली 2.1

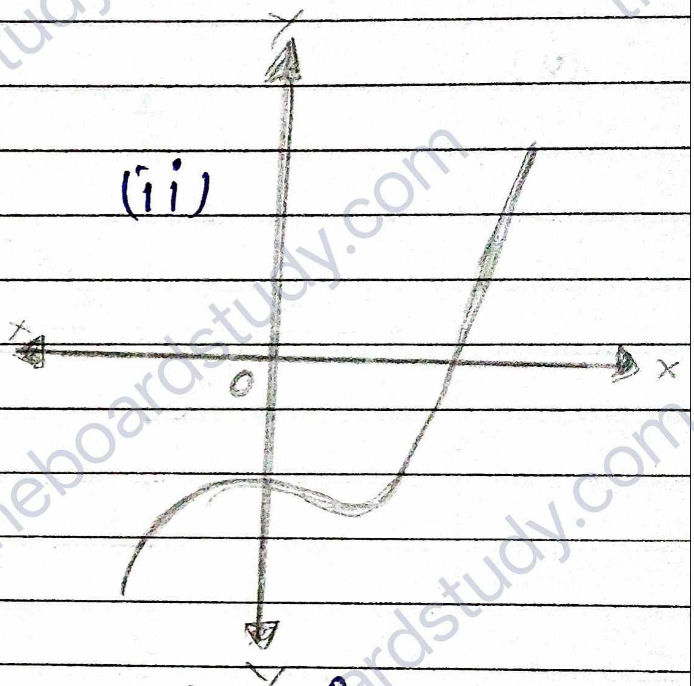
Q-1 किसी बहुपद p(x) के लिए y = p(x) का ग्राफ नीचे आकृति 2.10 में दिया है। प्रत्येक स्थिति में p(x) के शून्यकों की संख्या ज्ञात कीजिए।

(i)



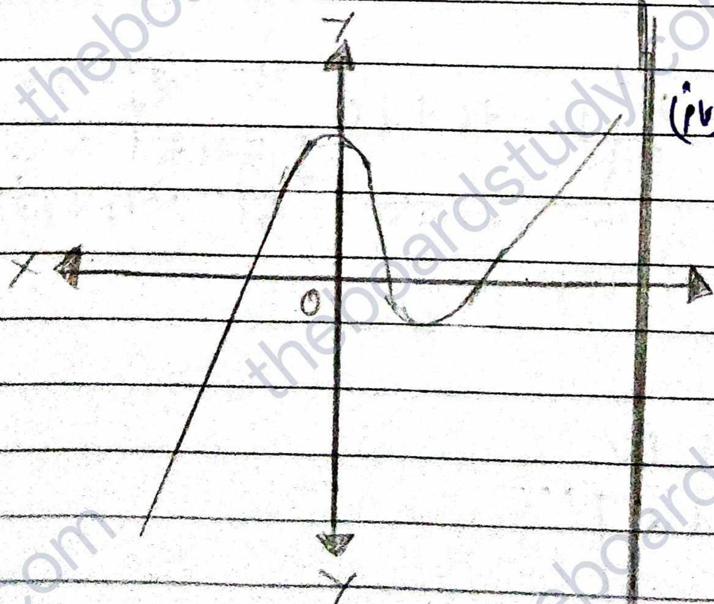

Ans शून्यकों की संख्या है क्योंकि ग्राफ अक्ष को बिंदु पर प्रतिच्छेद नहीं करता है।

(ii)

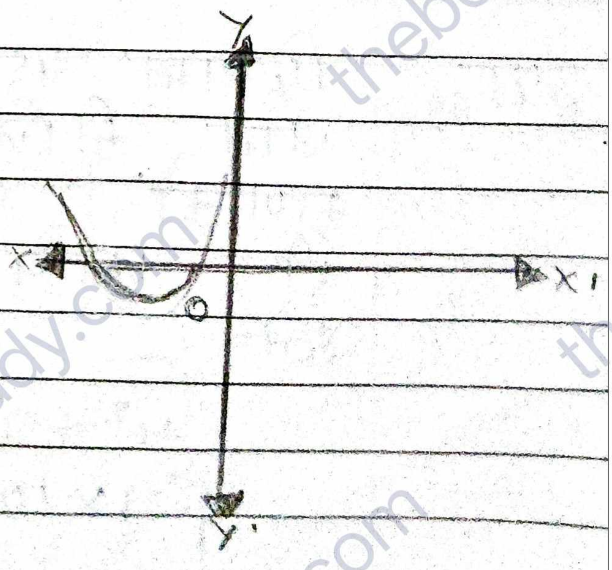



Ans शून्यकों की संख्या है. क्योंकि ग्राफ x-अक्ष को केवल एक बिंदु पर प्रतिच्छेद करता है।

(iii)




(iv)

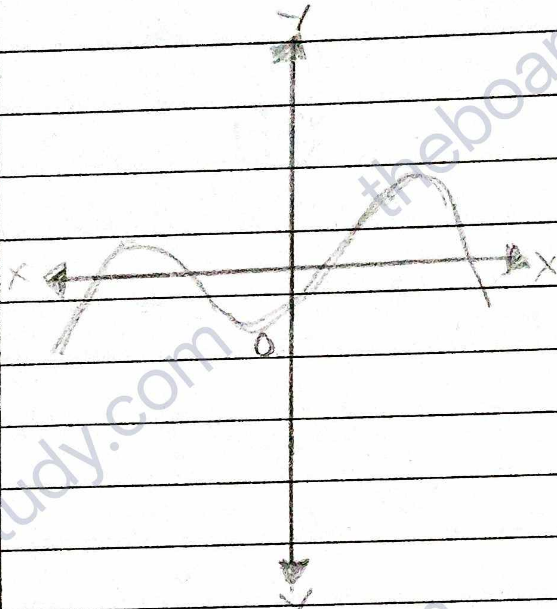



theboardstudy.com

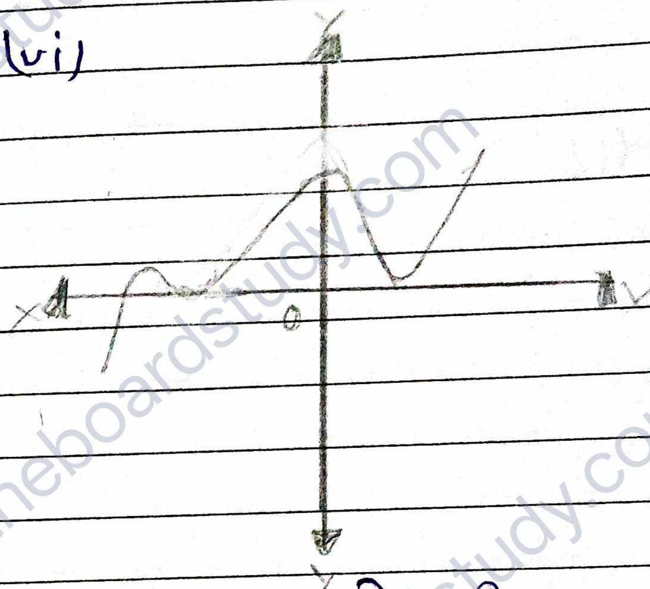
(iii) Ans शून्यकों की संख्या 3 है, क्योंकि ग्राफ x अक्ष को 3 बिंदुओं पर प्रतिच्छेद करता है।

(iv) Ans: शून्यको की संख्या 2 है क्योंकि ग्राफ x-अक्ष को दो बिंदुओ पर प्रतिच्छेद करता है।

(v)



(vi)



v Ans: शून्यको की संख्या 4 है क्योंकि ग्राफ x-अक्ष को 4 बिंदुओ पर प्रतिच्छेद करता है।

(vi) शून्यको की संख्या 3 है क्योंकि ग्राफ x-अक्ष को बिन्दुओ पर प्रतिच्छेद करता है।

उदा 02 द्विघात बहुपद $x^2+7x+10$ के शून्यक ज्ञात कीजिए और शून्यको तथा गुणांकों बीच के संबंध की सत्यता की जाँच कीजिए।

हल

$x^2+7x+10$

$$\begin{bmatrix} 1\times 10 = 10 \\ = 7 \\ 5, 2 \end{bmatrix}$$

theboardstudy.com

$= x^2 + 5x + 2x + 10$

$\Rightarrow x + (x+5) 2 (x+5)$

$\Rightarrow (x+5)(x+2)$

माना

$x+5=0$ या $x+2=0$

$\boxed{x=-5}$ या $\boxed{x=-2}$

$\alpha$ $\quad$ B

समता की जाँच

शून्यको का योगफल $(\alpha+B) = \frac{-b}{a} = \frac{-(x \text{ का गुणांक})}{(x^2 \text{ का गुणांक})}$

$-5+(-2) = \frac{-7}{1}$

$= -5-2 = -7$

$\boxed{-7=-7}$

शून्यको का गुणनफल $(\alpha \times B) = \frac{c}{a} = \frac{(\text{अचर पद})}{(x^2 \text{ का गुणांक})}$

$-5 \times -2 = \frac{10}{1} = 10$

$\boxed{10=10}$ Ans

theboardstudy.com

उदा. 03 बहुपद $x^2 - 3$ के शून्यक ज्ञात कीजिए और शून्यांकों तथा गुणांकों के बीच संबंध की सत्यता की जाँच कीजिए।

हल

$\Rightarrow p(x) = x^2 - 3$

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

$\Rightarrow p(x) = x^2 - (\sqrt{3})^2$

$\Rightarrow p(x) = (x - \sqrt{3})(x + \sqrt{3})$

$\Rightarrow$ माना की -

$x - \sqrt{3} = 0$ या $x + \sqrt{3} = 0$

$\boxed{x = \sqrt{3}}$ या $\boxed{x = -\sqrt{3}}$

$\alpha$ $\beta$

शून्यको का योगफल :-

$\alpha + \beta = \frac{-b}{a} = \frac{-x \text{ का गुणांक}}{x^2 \text{ का गुणांक}}$

$\sqrt{3} + (-\sqrt{3}) = \frac{-0}{1}$

$\sqrt{3} - \sqrt{3} = \frac{-0}{1}$

$\boxed{0 = 0}$

शून्यको का गुणनफल :-

$\alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} = \frac{\text{अचर पद}}{x^2 \text{ का गुणांक}}$

$\Rightarrow \sqrt{3} \times -\sqrt{3} = \frac{-3}{1}$

$\Rightarrow \boxed{-3 = -3}$

उदा०4 एक द्विघात बहुपद ज्ञात कीजिए, जिसके शून्यकों का योग तथा गुणफल क्रमशः -3 और 2 है।

हल

शून्यकों का योगफल $(\alpha+\beta) = -3$

शून्यकों का गुणफल $(\alpha \cdot \beta) = 2$

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

$\Rightarrow p(x) = x^2 - (-3)x + 2$

$\Rightarrow \boxed{p(x) = x^2 + 3x + 2}$ Ans.

## प्रश्नावली 2.2

Q.1 निम्न द्विघात बहुपदों के शून्यक ज्ञात कीजिए और शून्यकों तथा गुणांकों के बीच के संबंध की सत्यता की जाँच कीजिए,

(i) $p(x) = x^2 - 2x - 8$

हल

$p(x) = x^2 - 2x - 8$

$1 \times -8 = -8$
$= -2$
$2, 4$

$\Rightarrow p(x) =$ ~~$x^2 + 2x - 4x - 8$~~

$\Rightarrow p(x) = x(x+2) - 4(x+2)$

$\Rightarrow p(x) = (x+2)(x-4)$

theboardstudy.com

माना की

$x+2=0$ या $x-4=0$

$\boxed{x=-2}$ या $\boxed{x=4}$
$\alpha$ $\beta$

शून्यको का योगफल

$\alpha+\beta = \frac{-b}{a} = \frac{-x \text{ का गुणांक}}{x^2 \text{ का गुणांक}}$

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

$\Rightarrow \boxed{2=2}$

शून्यको का गुणनफल

$\alpha . \beta = \frac{c}{a} = \frac{\text{अचर पद}}{x^2 \text{ का गुणांक}}$

$\Rightarrow -2 \times 4 = -8$

$\Rightarrow \boxed{-8=-8}$

theboardstudy.com

Rajshree DATE: 35 PAGE NO.:

(ii) $4s^2 - 4s + 1$

हल $p(x) = 4s^2 - 4s + 1$

| |
|---|
| $4 \times 1 = 4$ |
| $= -4$ |
| $-2 \; -2$ |

$p(s) = 4s^2 - 2s - 2s + 1$

$p(s) = 2s(2s-1) - 1(2s-1)$

$p(s) = (2s-1)(2s-1)$

माना की -

$2s - 1 = 0$ या $2s - 1 = 0$

$\Rightarrow 2s = 1$ या $2s = 1$

$s = \frac{1}{2}$ या $s = \frac{1}{2}$

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

शून्यकों का योगफल :-

$\alpha + \beta = \frac{-b}{a} = \frac{(-s \text{ का गुणांक})}{(s^2 \text{ का गुणांक})}$

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

$\Rightarrow \frac{1+1}{2} = \frac{4}{4}$

$\frac{2}{2} = \frac{4}{4}$

$= 1 = 1$

theboardstudy.com

शून्यको का गुणनफल

$$\alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} = \frac{(\text{अचर पद})}{(x^2 \text{ का गुणांक})}$$

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

$$\Rightarrow \boxed{\frac{1}{4} = \frac{1}{4}}$$ Ans.

(iii) $6x^2 - 3 - 7x$

$6x^2 - 7x - 3$

हल

$p(x) = 6x^2 - 7x - 3$

$$\left[\begin{array}{l} 6 \times -3 = -18 \\ = -7 \\ 2, 9 \end{array}\right]$$

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

$p(x) = 2x(3x+1) - 3(3x+1)$

$p(x) = (3x+1)(2x-3)$

माना कि -

$\Rightarrow 3x + 1 = 0$ या $2x - 3 = 0$

$\Rightarrow 3x = -1$ या $2x = 3$

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

theboardstudy.com

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

शून्यकों का योगफल :-

$\alpha + \beta = \frac{-b}{a} = \frac{-x \text{ का गुणांक}}{x^2 \text{ का गुणांक}}$

$\Rightarrow \frac{-1}{3} + \frac{3}{2} = \frac{-(-7)}{6}$

$\Rightarrow \frac{9-2}{6} = \frac{7}{6}$

$\Rightarrow \frac{7}{6} = \frac{7}{6}$

शून्यकों का गुणनफल :

$\alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} = \frac{(\text{अचर पद})}{x^2 \text{ का गुणांक}}$

$\Rightarrow \frac{-1}{3} \times \frac{3}{2} = \frac{-3}{6} \frac{1}{2}$

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

(iv) $4u^2 + 8u$

हल

$\Rightarrow p(u) = 4u^2 + 8u$

$\Rightarrow p(u) = 4u(u+2)$

माना कि -

$4u = 0$ या $u+2=0$

$\Rightarrow u = \frac{0}{4}$ या $u = -2$

$\Rightarrow$ $\boxed{u=0}$ या $\boxed{u=-2}$

$\boxed{\alpha=0}$ या $\boxed{\beta=-2}$

शून्यको का योगफल

$\alpha+\beta = \frac{-b}{a} = \frac{-(u \text{ का गुणांक})}{(u^2 \text{ का गुणांक})}$

$0+(-2) = \frac{-8}{4}$ ($= \frac{-2}{1}$)

$0-2 = -2$

$\boxed{-2 = -2}$

शून्यको का गुणनफल

$\alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} = \frac{(\text{अचर पद})}{(u^2 \text{ का गुणांक})}$

$0 \times -2 = \frac{0}{4}$

$\Rightarrow \boxed{0=0}$

theboardstudy.com

(v) $p(t) = t^2 - 15$

हल $p(t) = t^2 - 15$

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

$\because a^2 - b^2 = (a+b)(t - \sqrt{15})$

$p(t) = (t + \sqrt{15})(t - \sqrt{15})$

माना की -

$t + \sqrt{15} = 0$ या $t - \sqrt{15} = 0$

$t = -\sqrt{15}$ या $t = \sqrt{15}$

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

शून्यको का योगफल $\alpha + \beta = \frac{-b}{a} = \frac{(t \text{ का गुणांक})}{(t^2 \text{ का गुणांक})}$

$\sqrt{15} + \sqrt{15} = \frac{-0}{1}$

$\Rightarrow 0 = 0$

शून्यको का गुणनफल $\alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} = \frac{(\text{अचर पद})}{(t^2 \text{ का गुणांक})}$

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

$\Rightarrow -15 = -15$

Rajshree DATE: 40 PAGE NO.:

(vi) $3x^2 - x - 4$

हल

बहुपद $p(x) = 3x^2 - x - 4$

$$\begin{bmatrix} 3 \times -4 = -12 \\ \Rightarrow -1 \\ 3, -4 \end{bmatrix}$$

$p(x) = 3x^2 + 3x - 4x - 4$

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

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

माना की -

$x + 1 = 0$ या $3x - 4 = 0$

$\boxed{x = -1}$ या $3x = 4$

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

$\boxed{\alpha = -1}$ या $\boxed{\beta = \frac{4}{3}}$

शून्यको का योगफल $\alpha + \beta = \frac{-b}{a} = \frac{-(x \text{ का गुणांक})}{(x^2 \text{ का गुणांक})}$

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

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

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

शून्यकों का गुणनफल $\alpha \cdot \beta = \frac{c}{a}$ = (अचर पद) / ($x^2$ का गुणांक)

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

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

Q-2 एक द्विघात बहुपद ज्ञात कीजिए जिसके शून्यकों के योग तथा गुणनफल क्रमशः दी गई संख्याएँ हैं :-

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

हल

बहुपद बनाना

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

शून्यकों का गुणनफल $\alpha\beta = -1$

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

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

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

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

$\Rightarrow \boxed{p(x) = 4x^2 - x - 4}$

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

हल

शून्यको का योगफल $\Rightarrow \alpha + \beta = \sqrt{2}$

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

बहुपद $\Rightarrow p(x) = x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha\beta$

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

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

$\Rightarrow \boxed{p(x) = 3x^2 - \sqrt{2}x + 1}$

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

हल :-

शून्यको का योगफल $= \alpha + \beta = 0$

शून्यको का गुणनफल $= \alpha \cdot \beta = \sqrt{5}$

$=$ बहुपद $= p(x) = x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha\beta.$

$= p(x) = x^2 - 0x + \sqrt{5}.$

$\Rightarrow \boxed{p(x) = x^2 + \sqrt{5}}$

(iv) $1, 1$

शून्यको का योगफल $\Rightarrow \alpha + \beta = 1$

शून्यको का गुणनफल $= \alpha \cdot \beta = 1$

बहुपद $= p(x) = x^2 - (\alpha + \beta)x - \alpha \cdot \beta$

$= p(x) = x^2 - 1 \cdot x - 1$

$= \boxed{p(x) = x^2 - x \cdot}$

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

हल

शून्यको का योगफल $\Rightarrow \alpha + \beta = \frac{-1}{4}$

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

बहुपद $\Rightarrow p(x) = x^2 - (\alpha+\beta)x + \alpha\cdot\beta$

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

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

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

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

(vi) 4, 1

हल

शून्यको का योगफल $\Rightarrow \alpha + \beta = 4$

शून्यको का गुणनफल $= \alpha \cdot \beta = 1$

बहुपद $\Rightarrow p(x) = x^2 - (\alpha+\beta)x + (\alpha\cdot\beta)$

$\Rightarrow p(x) = x^2 - 4x + 1$

$\Rightarrow \boxed{p(x) = x^2 - 4x + 1}$