Rajshree
DATE: 9/4 PAGE NO.:

प्रश्नावली 4.1

प्रश्न 1 जाँच कीजिए कि क्या निम्न द्विघात समीकरण हैं, –

(i) $(x+1)^2 = 2(x-3)$

हल $(x+1)(x+1) = 2(x-3)$

$x^2 + x + x + 1 = 2x - 6$

$x^2 + 2x - 2x + 1 + 6 = 0$

$x^2 + 7 = 0$

अतः $(x+1)^2 = 2(x-3)$ द्विघात समी है।

(ii) $x^2 - 2x = (-2)(3-x)$

हल $x^2 - 2x = -6 + 2x$

$x^2 - 2x - 2x + 6 = 0$

$x^2 - 4x + 6 = 0$

अतः $x^2 - 2x = (-2)(3-x)$ द्विघात समी है।

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

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

$-x - 2 = 2x - 3$

$-x - 2x - 2 + 3 = 0$

$-3x + 1 = 0$

अतः $(x-2)(x+1) = (x-1)(x+3)$ एक द्विघात समी है।

(iv) $(x-3)(2x+1) = x(x+5)$

हल $2x^2 + x - 6x - 3 = x^2 + 5x$

$2x^2 - 5x - 3 = x^2 + 5x$

$2x^2 - x^2 - 5x - 5x - 3 = 0$

$x^2 - 10x - 3 = 0$

अतः $(x-3)(2x+1) = x(x+5)$ द्विघात समी है।

(v) $(2x-1)(x-3) = (x+5)(x-1)$

हल $2x^2 - 6x - x - 3 = x^2 - x + 5x - 5$

$2x^2 - x^2 - 6x - 5x - 3 + 5 = 0$

$x^2 - 11x + 2 = 0$

अतः $(2x-1)(x-3) = (x+5)(x+1)$ द्विघात समी है।

(vi) $x^2 + 3x + 1 = (x-2)^2$

हल $x^2 + 3x + 1 = (x-2)(x-2)$

$x^2 + 3x + 1 = x^2 - 2x - 2x + 4$

$x^2 + 3x + 1 = x^2 - 4x + 4$

(vii) $(x+2)^3 = 2x(x^2-1)$

हल $(a+b)^3 = a^3+b^3+3a^2b+3ab^2$

$x^3+(2)^3+3\times x^2\times 2+3\times x\times(2)^2 = 2x(x^2+1)$

$x^3+8+6x^2+12x = 2x^3-2x$

$x^3-2x^3+6x^2+12x+2x+8=0$

$-x^3+6x^2+14x+8=0$

अतः $(x+2)^3 = 2x(x-1)$ का द्विघात समी है।

(viii) $x^3-4x^2-x+1 = (x-2)^3$

हल $\because (a-b)^3 = a^3-b^3-3a^2b+3ab^2$

$x^3-4x^2-x+1 = x^3-(2)^3-3\times x^2\times 2+3\times x(2)^2$

$x^3-4x^2-x+1 = x^3-8-6x^2+12x$

$+6x^2-4x^2-12x-x+1+8=0$

$2x^2-13x+9=0$

अतः द्विघात समी है।

प्रश्न 2 निम्न स्थितियों को द्विघात समीकरण के रूप में निरूपित कीजिए ?

(i) एक आयताकार भूखंड का क्षेत्रफल 528 m^2 है। क्षेत्र की लम्बाई (मीटर में) चौड़ाई के दुगुने से एक अधिक है। हमें भूखंड की लम्बाई और चौड़ाई ज्ञात करनी है?

हल भू. खण्ड की चौड़ाई = x

भू. खण्ड की लम्बाई = $2x+1$

प्रश्नानुसार

आयताकार भू. खण्ड का क्षे = 528 m^2

ल. × चौ = 528

$(2x+1) \times x = 528$

$2x^2 + x = 528$

$\boxed{x^2 + x - 528 = 0}$

(ii) दो क्रमागत धनात्मक पूर्णांकों का गुणनफल 306 है. हमें पूर्णांकों को ज्ञात करना है।

हल पहला धनात्मक पूर्णांक = x

दूसरा धनात्मक पूर्णांक = $x+1$

प्रश्नानुसार $x \times (x+1) = 306$

$\Rightarrow x^2 + x = 306$

$\boxed{x^2 + x - 306 = 0}$

(iii) रोहन की माँ उससे 26 वर्ष बड़ी है. उनकी आयु (वर्षों में) का गुणनफल नौ से तीन वर्ष पश्चात 360 हो जाएगी। हमें रोहन की वर्तमान आयु ज्ञात करनी है?

हल माना

रोहन की वर्तमान आयु = x

रोहन की माँ की वर्तमान आयु = $x+26$

प्रश्नानुसार

रोहन की 3 वर्ष पश्चात की आयु = $x+3$

रोहन की माँ की 3 वर्ष पश्चात की आयु = $x+29$

$$\Rightarrow (x+3)(x+29) = 360$$

$$\Rightarrow x^2 + 29x + 3x + 87 = 360$$

$$\Rightarrow x^2 + 32x + 87 - 360 = 0$$

$$\boxed{x^2 + 32x - 273 = 0}$$

उदा. 3 गुणनखंडन द्वारा समीकरण $2x^2 - 5x + 3 = 0$ के मूल ज्ञात कीजिए?

हल $2x^2 - 5x + 3 = 0$

$$\boxed{\begin{array}{l} 2 \times 3 = 6 \\ = -5 \\ -3 - 2 \end{array}}$$

$2x^2 - 3x - 2x + 3 = 0$

$-x(2x-3) - 1(2x-3) = 0$

$(2x-3)(x-1) = 0$

$2x - 3 = 0$ या $x - 1 = 0$

$2x = 3$ या $x = 1$ $\quad x = \frac{3}{2}$

उदा 4 द्विघात समीकरण $6x^2 - x - 2 = 0$ के मूल ज्ञात कीजि

हल $6x^2 - x - 2 = 0$

$6 \times -2 = 12$
$= -1$
$-4, 3$

$6x^2 - 4x + 3x - 2 = 0$

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

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

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

उदा 05 $3x^2 - 2\sqrt{6}x + 2 = 0$

हल $3x^2 - 2\sqrt{6}x + 2 = 0$

$\Rightarrow 3x^2 - \sqrt{6}x - \sqrt{6}x + 2 = 0$

$\Rightarrow \sqrt{3}x(\sqrt{3}x - \sqrt{2}) - \sqrt{2}(\sqrt{3}x - \sqrt{2}) = 0$

$\Rightarrow (\sqrt{3}x - \sqrt{2})(\sqrt{3}x - \sqrt{2}) = 0$

$\Rightarrow \sqrt{3}x - \sqrt{2} = 0$ या $\sqrt{3}x - \sqrt{2} = 0$

$\Rightarrow \sqrt{3}x = \sqrt{2}$ या $\sqrt{3}x = \sqrt{2}$

$\Rightarrow \boxed{x = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}}$ या $\boxed{x = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}}$ Ans.