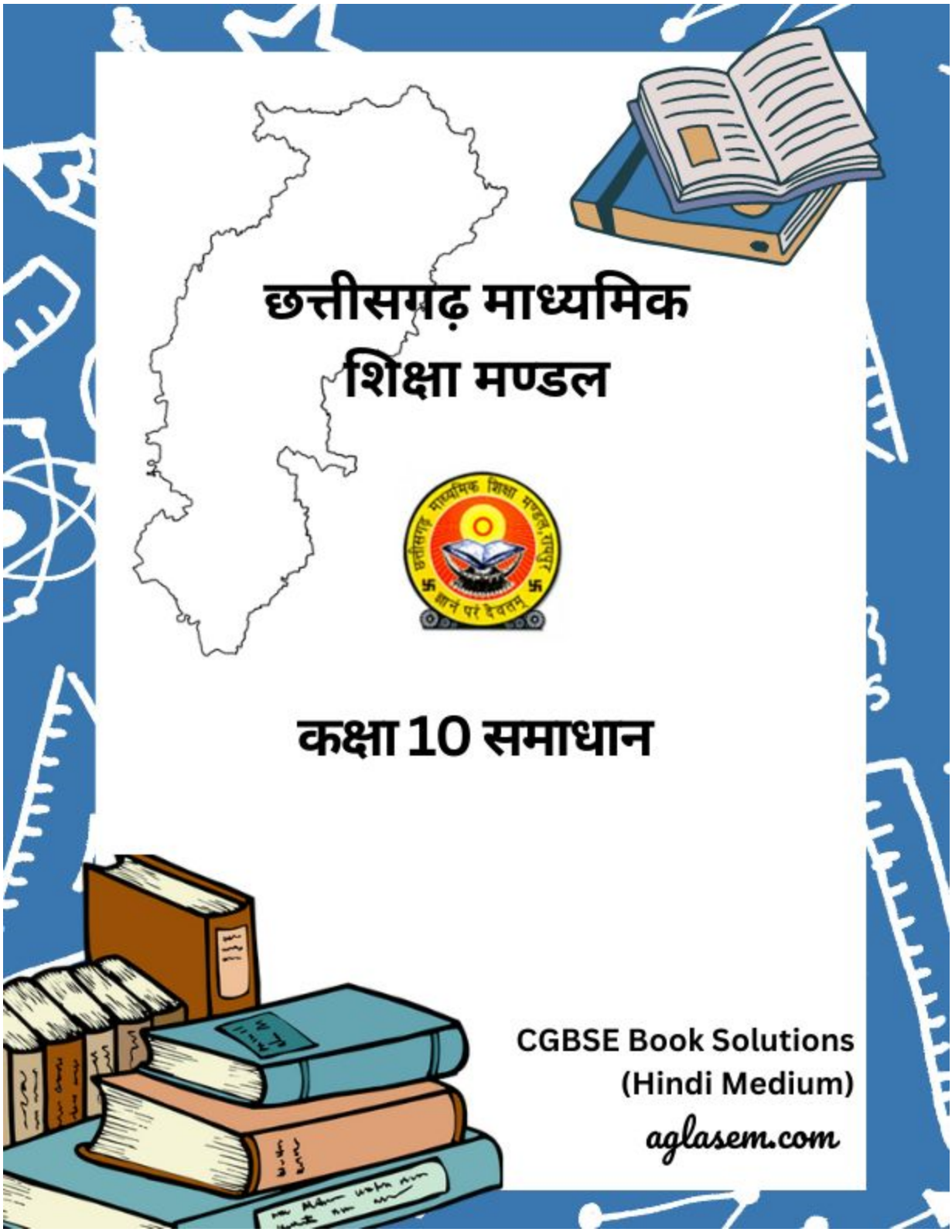
CG Board Class 10 Maths Book Solutions



CG Board Class 10 Math : Part 1 Solutions
Chapter 3
एक चर का द्विघात समीकरण

करके देखें:-

Page No.: 69

प्रश्न. निम्नलिखित में से एक चर का द्विघात (वर्ग) समीकरण चुनिए-

(i) $x^2 - 3x = 0$ (ii) $-3x^2 - 2^2 = 0$ (iii) $x + 2 = 0$

(iv) $x^2 + y = 9$ (v) $x^2 + 9 = 0$ (vi) $x + 5y = 0$

(vii) $(x - 1)(x + 2) = 0$ (viii) $x^2 + 2\sqrt{x} - 1 = 0$ (ix) $(x - 3)^2 = 0$

(x) $x(x - 5) = 0$ (xi) $x^2 + \sqrt{5}x + 3 = 0$ (xii) $y^2 - z^2 + 3 = 0$

(xiii) $x^2 - 3\sqrt{x} + 2 = 0$ (xiv) $x^2 - \sqrt{3}x + 2 = 0$ (xv) $(x + 1)(x + 5) = 0$.

हल - वर्ग समीकरण -

(i) $x^2 - 3x = 0$, (ii) $-3x^2 - 2^2 = 0$, (v) $x^2 + 9 = 0$, (vii) $(x - 1)(x + 2) = 0$,

(ix) $(x - 3)^2 = 0$, (x) $x(x - 5) = 0$, (xi) $x^2 + \sqrt{5}x + 3 = 0$,

(xiv) $x^2 - \sqrt{3}x + 2 = 0$, (xv) $(x + 1)(x + 5) = 0$.

प्रश्न 1. निम्नलिखित में से वर्ग समीकरण चुनिए -

Page No.: 69

(i) $x^2 + 3x - 2 = 0$

उत्तर- यह वर्ग समीकरण है क्योकिं प्रथम पद x^2 में x की घात 2 है।

Page No.: 69

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

उत्तर- $x^2 + \frac{1}{x} = 1$

$\Rightarrow x^3 + 1 = x$

$\Rightarrow x^3 - x + 1 = 0$

docs.aglasem.com

aglasem.com

यह वर्ग समीकरण नहीं है, क्योंकि प्रथम पद x^3 में x की घात 3 है।

Page No.: 69

(iii) $9x^2 - 100x - 20 = 0$

उत्तर- यह एक वर्ग समीकरण है क्योंकि चर की अधिकतम घात 2 है।

Page No.: 69

(iv) $x^2 - 3\sqrt{x} + 2 = 0.$

उत्तर- यह वर्ग समीकरण नहीं है क्योंकि द्वितीय पद - $3\sqrt{x}$ में चर x की घात $\frac{1}{2}$ अर्थात् भिन्नात्मक घात है।

Page No.: 69

(v) $x - \frac{2}{x} = -x$

हल- $x - \frac{2}{x} = -x$

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

$\Rightarrow x^2 - 2 = -x^2$

$\Rightarrow x^2 - 2 + x^2 = 0$

$\Rightarrow 2x^2 - 2 = 0$

यह एक वर्ग समीकरण है क्योंकि चर की अधिकतम घात 2 है।

Page No.: 69

(vi) $\sqrt{5}x^2 - 3x + \frac{1}{2} = 0.$

उत्तर- यह एक वर्ग समीकरण है क्योंकि गुणांक $\sqrt{5}$, (-3) व $\frac{1}{2}$ वास्तविक संख्याएँ हैं तथा प्रत्येक पद में चर x की घात धनात्मक पूर्णांक है तथा x की अधिकतम घात 2 है।

Page No.: 69

(vii) $x^2 - 10x = 0.$

उत्तर- यह एक वर्ग समीकरण है क्योंकि प्रत्येक पद में x की घात एक धनात्मक पूर्णांक है तथा x की अधिकतम घात 2 है।

docs.aglasem.com

aglasem.com

Page No.: 69

(viii) x + y = 10.

उत्तर- यह एक वर्ग समीकरण नहीं है क्योंकि बाएँ पक्ष में दो चर x तथा y स्थित है और अधिकतम घात भी 1 है।

Page No.: 69

(ix) x + 5 = 7.

उत्तर- यह वर्ग समीकरण नहीं है क्योंकि चर x की अधिकतम घात 2 नहीं है।

Page No.: 69

(x) x (x - 8) = 0.

उत्तर- ∵ x (x - 8) = 0.

$\Rightarrow x^2 - 8x = 0$

अतः यह एक वर्ग समीकरण है क्योंकि चर x की अधिकतम घात 2 है।

Page No.: 71

प्रश्न. जाँचिए कि x के दिए गए मान समीकरण के मूल हैं अथवा नहीं

(i) $x^2 + 6x + 5 = 0$; x = -5, x = -1.

हल - $x^2 + 6x + 5 = 0$

बाएँ पक्ष में x = -5 रखने पर,

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

= 25 - 30 + 5

= -5 + 5

= 0

= दायाँ पक्ष

पुनः बाएँ पक्ष में x = -1 रखने पर,

docs.aglasem.com

aglasem.com

$x^2 + 6x + 5 = (-1)^2 + 6(-1) + 5$

$= 1 - 6 + 5$

$= -5 + 5$

$= 0$

$=$ दायाँ पक्ष

अतः $x = -5$ तथा $x = -1$ दिए गए वर्ग समीकरण के मूल हैं। **उत्तर**

(ii) $9x^2 - 3x - 2 = 0$; $x = \frac{2}{3}$, $x = \frac{-1}{3}$.

हल - $9x^2 - 3x - 2 = 0$

बाएँ पक्ष में $x = \frac{2}{3}$ रखने पर,

$9x^2 - 3x - 2 = 9\left(\frac{2}{3}\right)^2 - 3.\frac{2}{3} - 2$

$= 9.\frac{4}{9} - 2 - 2$

$= 4 - 4$

$= 0$

$=$ दायाँ पक्ष

पुनः, बायें पक्ष में $x = \frac{-1}{3}$ रखने पर,

इसी प्रकार, $= 9\left(\frac{-1}{3}\right)^2 - 3.\left(\frac{-1}{3}\right) - 2$

$= 9.\frac{1}{9} + 1 - 2$

$= 1 + 1 - 2$

$= 2 - 2$

$= 0$

aglasem
docs.aglasem.com
aglasem.com

= दायाँ पक्ष

अतः $x = \frac{2}{3}$ तथा $x = -\frac{1}{3}$ दिए गए समीकरण के मूल हैं। **उत्तर**

(iii) $x^2 + x + 1 = 0$; $x = 0$, $x = 1$.

हल - $x^2 + x + 1 = 0$

बायें पक्ष में $x = 0$ रखने पर,

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

$= 1$

$\neq$ दायाँ पक्ष

पुनः बायें पक्ष में $x = 1$ रखने पर,

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

$= 1 + 1 + 1$

$= 3$

$\neq$ दायाँ पक्ष

अतः, 0 एवं 1 दिए गए समीकरण के मूल नहीं है। **उत्तर**

करके देखें -

Page No.: 72

प्रश्न. निम्नलिखित समीकरणों के हल ज्ञात कीजिए -

(i) $x^2 - 11x = 0$, (ii) $(x - 1)^2 = 0$, (iii) $(x + 3)^2 = 0$, (iv) $(x - 2)(x + 3) = 0$,

(v) $x(x - 1) = 0$.

हल : (i) $x^2 - 11x = 0$

$\Rightarrow \quad x(x - 11) = 0$

$\Rightarrow x = 0$ या $\quad x - 11 = 0$

aglasem

docs.aglasem.com

aglasem.com

$\Rightarrow x = 0$ या $x = 11$

$\therefore x = 0; 11.$ **उत्तर**

(ii) $(x - 1)^2 = 0$

$\Rightarrow (x - 1)(x - 1) = 0$

$\Rightarrow x - 1 = 0; x - 1 = 0$

$\Rightarrow x = 1, 1.$ **उत्तर**

(iii) $(x + 3)^2 = 0$

$\Rightarrow (x + 3)(x + 3) = 0.$

$\Rightarrow x + 3 = 0$ या $x + 3 = 0$

$\Rightarrow x = -3, -3.$ **उत्तर**

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

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

$\Rightarrow x = 2$ या $x = -3.$ **उत्तर**

(v) $x(x - 1) = 0$

$\Rightarrow x = 0$ या $x - 1 = 0$

$\Rightarrow x = 0$ या $x = 1$

$\therefore x = 0, 1.$ **उत्तर**

प्रश्न. जाँचिए कि दिए गए मान समीकरण के मूल हैं अथवा नहीं-

Page No.: 75

(i) $2x^2 + x - 6 = 0; \quad x = 2, x = -\frac{3}{2}$.

हल: दिया गया समीकरण हैं -

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

aglasem

docs.aglasem.com

aglasem.com

समीकरण में x = 2 रखने पर,

$2(2)^2 + 2 - 6 = 0$

$8 + 2 - 6 = 0$

$4 = 0$ जो सत्य नहीं है।

अतः $x = 2$ समीकरण के मूल नहीं है।

अब समीकरण में $x = -\frac{3}{2}$ रखने पर,

$2\left(-\frac{3}{2}\right)^2 + \left(-\frac{3}{2}\right) - 6 = 0$

$\Rightarrow \quad 2 \times \frac{9}{4} - \frac{3}{2} - 6 = 0$

$\Rightarrow \quad \frac{9}{2} - \frac{3}{2} - 6 = 0$

$\Rightarrow \quad \frac{9 - 3 - 12}{2} = 0$

$\Rightarrow$ $-3 = 0$ जो सत्य नहीं है।

अतः $x = -\frac{3}{2}$ समीकरण के मूल नहीं है। **उत्तर**

Page No.: 75

(ii) $x^2 - 4x + 4 = 0$; $x = 2, x = -3$.

हल: दिया गया समीकरण है -

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

समीकरण में $x = 2$ रखने पर,

$(2)^2 - 4(2) + 4 = 0$

$\Rightarrow$ $4 - 8 + 4 = 0$

$\Rightarrow 8 - 8 = 0$

docs.aglasem.com

aglasem.com

0 = 0 जो सत्य है।

पुनः समीकरण में x = -3 रखने पर,

$(-3)^2 - 4(-3) + 4 = 0$

$\Rightarrow$ 9 + 12 + 4 = 0

25 = 0 जो सत्य नहीं है।

अतः x = 2 समीकरण के मूल है किन्तु x = -3 समीकरण के मूल नहीं है। **उत्तर**

Page No.: 75

(iii) $6x^2 - 6x - 12 = 0$; x = -3, x = 4.

हल: दिया गया समीकरण हैं -

$6x^2 - 6x - 12 = 0$

समीकरण में x = -3 रखने पर,

$6(-3)^2 - 6(-3) - 12 = 0$

$\Rightarrow$ 6 x 9 + 18 - 12 = 0

$\Rightarrow$ 54 + 18 - 12 = 0

$\Rightarrow$ 60 = 0 जो सत्य नहीं है।

अतः x = -3, x = 4 दोनों ही समीकरण के मूल नहीं हैं।

Page No.: 75

(iv) $4x^2 - 9x = 0$; $x = 0, x = \frac{9}{4}$.

हल: दिया गया समीकरण हैं -

$4x^2 - 9x = 0$

समीकरण में x = 0 रखने पर,

docs.aglasem.com

aglasem.com

$4(0)^2 - 9(0) = 0$

$0 = 0$ जो सत्य है।

पुनः समीकरण में $x = \frac{9}{4}$ रखने पर,

$4\left(\frac{9}{4}\right)^2 - 9\left(\frac{9}{4}\right) = 0$

$\Rightarrow 4 \times \frac{81}{61} - \frac{81}{4} = 0$

$\Rightarrow \frac{81}{4} - \frac{81}{4} = 0$

$0 = 0$ जो सत्य है।

अतः $x = 0$, $x = \frac{9}{4}$ दोनों ही समीकरण के मूल हैं। **उत्तर**

Page No.: 75

(v) $x^2 - 3\sqrt{3}x + 6 = 0$; $x = \sqrt{3}$, $x = -2\sqrt{3}$.

हल: दिया गया समीकरण हैं -

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

समीकरण में $x = \sqrt{3}$ रखने पर,

$(\sqrt{3})^2 - 3\sqrt{3}(\sqrt{3}) + 6 = 0$

$\Rightarrow 3 - 3 \times 3 + 6 = 0$

$\Rightarrow 9 - 9 = 0$

$0 = 0$ जो सत्य है।

पुनः समीकरण में $x = -2\sqrt{3}$ रखने पर,

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

$\Rightarrow 4 \times 3 + 3 \times 2 \times (\sqrt{3})^2 + 6 = 0$

docs.aglasem.com

aglasem.com

$\Rightarrow$ 12 + 18 + 6 = 0

$\Rightarrow$ 36 = 0 जो सत्य नहीं है।

अतः $x = \sqrt{3}$ समीकरण के मूल हैं किन्तु $x = -2\sqrt{3}$ समीकरण के मूल नहीं हैं।

प्रश्न 2. निम्नलिखित द्विघात समीकरणों के मूल ज्ञात कीजिए -

Page No.: 75

(i) $(x - 4)(x - 2) = 0$

हल: दिया है : $(x - 4)(x - 2) = 0$

$\Rightarrow x - 4 = 0$ या $x - 2 = 0$

$\Rightarrow x = 4$ या $x = 2$

अतः समीकरण के मूल $x = 4$ तथा $x = 2$ हैं। **उत्तर**

Page No.: 75

(ii) $(2x + 3)(3x - 7) = 0$

हल: दिया है : $(2x + 3)(3x - 7) = 0$

$2x + 3 = 0$ या $3x - 7 = 0$

$\Rightarrow 2x = -3$ या $3x = 7$

$\Rightarrow x = \frac{-3}{2}$ या $x = \frac{7}{3}$

अतः समीकरण के मूल $x = \frac{-3}{2}$ तथा $x = \frac{7}{3}$ हैं।

Page No.: 75

(iii) $(x - 7)^2 = 0$.

हल: दिया है : $(x - 7)^2 = 0$

$\Rightarrow (x - 7).(x - 7) = 0$

$\Rightarrow x - 7 = 0$ या $x - 7 = 0$

docs.aglasem.com

aglasem.com

$\therefore\ x = 7$ या $\therefore\ x = 7$

अतः समीकरण के मूल $x = 7$ तथा $x = 7$ हैं। **उत्तर**

Page No.: 75

(iv) $x^2 - 11x = 0$.

हल: दिया है : $x^2 - 11x = 0$

$x(x - 11) = 0$

$\Rightarrow x = 0$ या $x - 11 = 0$

$\Rightarrow\ x = 0$ या $x = 11$

अतः समीकरण के मूल $x = 0$ तथा $x = 11$ है। **उत्तर**

Page No.: 75

(v) $(x + 12)^2 = 0$.

हल: दिया है : $(x + 12)^2 = 0$

$\Rightarrow (x + 12)(x + 12)=0$

$\Rightarrow x + 12 = 0$ या $x + 12 = 0$

$\therefore\ x = -12$ या $x = -12$

अतः समीकरण के मूल $x = -12$ तथा $x = -12$ हैं। **उत्तर**

Page No.: 75

(vi) $x(x + 1) = 0$.

हल: दिया है : $x(x + 1) =$

$\Rightarrow x = 0$ या $x + 1 = 0$

$\Rightarrow x = 0$ या $x = -1$

$\Rightarrow$ अतः समीकरण के मूल $x = 0$ तथा $x = -1$ हैं। **उत्तर**

aglasem
docs.aglasem.com
aglasem.com

Page No.: 75

प्रश्न 3. क्या $\sqrt{2}$ समीकरण $x^2 + 2x - 4 = 0$ का एक मूल है ?

हल: दिया है: समीकरण $x^2 + 2x - 4 = 0$

समीकरण में $x = \sqrt{2}$ रखने पर,

$(\sqrt{2})^2 + 2\sqrt{2} - 4 = 0$

$2 + 2\sqrt{2} - 4 = 0$

$-2 + 2\sqrt{2} = 0$ जो सत्य नहीं है।

अतः $\sqrt{2}$ दिए गये समीकरण का हल नहीं हैं। **उत्तर**

प्रश्न 4. निम्न वर्ग समीकरणों का गुणनखण्ड करके उनके मूल ज्ञात कीजिए।

Page No.: 75

(i) $9x^2 - 3x - 2 = 0$.

हल: दिया है : $9x^2 - 3x - 2 = 0$

$\Rightarrow \quad 9x^2 - 6x + 3x - 2 = 0$

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

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

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

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

[9 x (-2) = -18
(-6) x (3) = -18
(-6) + 3 = -3

अतः समीकरण के मूल $x = \frac{2}{3}$ एवं $x = -\frac{1}{3}$ हैं। **उत्तर**

Page No.: 75

(ii) $4x^2 + 5x = 0$.

हल : दिया है : समीकरण $4x^2 + 5x = 0$

docs.aglasem.com

aglasem.com

$x\,(4x + 5) = 0$

$x = 0$ या $4x + 5 = 0$

$\Rightarrow\ x = 0$ या $x = -\frac{5}{4}$

अतः समीकरण के मूल $x = 0,\ x = -\frac{5}{4}$ हैं। **उत्तर**

Page No.: 75

(iii) $3x^2 - 11x + 10 = 0$.

हल: दिया है : समीकरण

[3 x 10 = 30
(-6) x (-5) = 30
(-6) + (-5) = -11

$3x^2 - 11x + 10 = 0$

$\Rightarrow\ 3x^2 - 6x - 5x + 10 = 0$

$\Rightarrow\ 3x\,(x - 2) - 5(x - 2) = 0$

$\Rightarrow\ (x - 2)(3x - 5) = 0$

$\Rightarrow\ x - 2 = 0$ या $3x - 5 = 0$

$x = 2$ या $x = \frac{5}{3}$

अतः समीकरण के मूल $x = 2\ ,\ x = \frac{5}{3}$ हैं। **उत्तर**

Page No.: 75

(iv) $5x^2 + 3x - 2 = 0$.

हल: दिया है : $5x^2 + 3x - 2 = 0$

[(5) x (-2) = -10
5 + (-2) = 3

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

$5x\,(x + 1) - 2\,(x + 1) = 0$

$(x + 1)(5x - 2) = 0$

$x + 1 = 0$ या $5x - 2 = 0$

$x = -1$ या $x = \frac{2}{5}$

aglasem
docs.aglasem.com
aglasem.com

अतः समीकरण के मूल x = -1, $x = \frac{2}{5}$ हैं। **उत्तर**

Page No.: 75

(v) $6x^2 + 7x + 2 = 0$.

हल: दिया है : $6x^2 + 7x + 2 = 0$

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

$3x\,(2x + 1) + 2\,(2x + 1) = 0$

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

$(2x + 1) = 0$ या $(3x + 2) = 0$

$2x = -1$, या $3x = -2$

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

[6 x 2 = 12
3 x 4 = 12
3 + 4 = 7

अतः समीकरण के मूल $x = \frac{-1}{2}$, $x = \frac{-2}{3}$ है। **उत्तर**

Page No.: 75

(vi) $4\sqrt{3}x^2 + 5x - 2\sqrt{3} = 0$.

हल: दिया है : समीकरण $4\sqrt{3}x^2 + 5x - 2\sqrt{3} = 0$

$\Rightarrow 4\sqrt{3}x^2 + 8x - 3x - 2\sqrt{3} = 0$

$\Rightarrow 4x(\sqrt{3}x + 2) - \sqrt{3}(\sqrt{3}x + 2) = 0$

$\Rightarrow (\sqrt{3}x + 2)(4x - \sqrt{3}) = 0$

$\Rightarrow \sqrt{3}x + 2 = 0$ या $4x - \sqrt{3} = 0$

$\Rightarrow \sqrt{3}x = -2$ $\quad 4x = \sqrt{3}$

$x = \frac{-2}{\sqrt{3}}$ या $x = \frac{\sqrt{3}}{4}$

$(4\sqrt{3})(-2\sqrt{3}) = -24$

8 x (-3) = -24

8 + (-3) = 5

aglasem
docs.aglasem.com
aglasem.com

अतः समीकरण के मूल $x = \frac{-2}{\sqrt{3}}$, $x = \frac{\sqrt{3}}{4}$ है। **उत्तर**

Page No.: 75

(vii)$10x - \frac{1}{x} = 3$.

हल: $10x - \frac{1}{x} = 3$

$\Rightarrow 10x^2 - 1 = 3x$

$\Rightarrow 10x^2 - 3x - 1 = 0$

$\Rightarrow 10x^2 - 5x + 2x - 1 = 0$

$\Rightarrow 5x(2x - 1) + 1(2x - 1) = 0$

$\Rightarrow (2x - 1) (5x + 1) = 0$

$\therefore 2x - 1 = 0$ या $5x + 1 = 0$

$\Rightarrow 2x = 1$ या $5x = -1$

$\therefore x = \frac{1}{2}$ या $\therefore x = \frac{-1}{5}$

अतः समीकरण के मूल $\frac{1}{2}$ तथा $\frac{-1}{5}$ हैं। **उत्तर**

Page No.: 75

(viii) $x^2 - 4\sqrt{2}\,x + 6 = 0$.

हल: दिया है : समीकरण $(-3\sqrt{2}) \times (-\sqrt{2}) = 6$

$x^2 - 4\sqrt{2}\,x + 6 = 0$ $\qquad - 3\sqrt{2} + (-\sqrt{2}) = -4\sqrt{2}$

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

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

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

अतः समीकरण के मूल $x = 3\sqrt{2}$, $x = \sqrt{2}$ हैं। **उत्तर**

aglasem
docs.aglasem.com
aglasem.com

Page No.: 75

(ix) abx^2 - $(b^2 - ac)x$ - bc = 0.

हल: दिया है : समीकरण

abx^2 - $(b^2 - ac)x$ - bc = 0

⇒ abx^2 + b^2x - acx - bc = 0

⇒ bx(ax + b) - c (ax + b) = 0

⇒ (ax + b) (bx - c) = 0

⇒ ax + b = 0 या bx - c = 0

⇒ ax = -b या bx = c

∴ $x = \frac{-b}{a}$ या $x = \frac{c}{b}$.

अतः समीकरण के मूल $x = \frac{-b}{a}$ तथा $x = \frac{c}{b}$ है। **उत्तर**

Page No.: 75

(x) $\frac{x+1}{x-1}$ - $\frac{x-1}{x+1}$ = $\frac{5}{6}$, $x \neq$ 1, -1.

हल: दिया है : $\frac{x+1}{x-1}$ - $\frac{x-1}{x+1}$ = $\frac{5}{6}$

⇒ $\frac{(x+1)^2-(x-1)^2}{(x-1)(x+1)} = \frac{5}{6}$

⇒ $\frac{\left(x^2+2x+1\right)-\left(x^2-2x+1\right)}{x^2-1} = \frac{5}{6}$

⇒ $\frac{4x}{x^2-1} = \frac{5}{6}$

⇒ 5(x^2 − 1) = (4x) (6)

⇒ 5x^2 - 5 = 24x

aglasem

docs.aglasem.com

aglasem.com

$\Rightarrow \quad 5x^2 - 24x - 5 = 0$

$\Rightarrow \quad 5x^2 - 25x + x - 5 = 0$

$\Rightarrow \quad 5x\,(x - 5) + 1(x - 5) = 0$

$\Rightarrow \quad (x - 5)(5x + 1) = 0$

$\Rightarrow \quad x - 5 = 0$ या $5x + 1 = 0$

$\therefore \quad x = 5 \quad , \quad x = \frac{-1}{5}$

अतः समीकरण के मूल $x = 5, x = \frac{-1}{5}$ हैं। **उत्तर**

करके देखें-

Page No.: 84

प्रश्न. निम्नलिखित वर्ग समीकरणों को पूर्ण वर्ग विधि से हल कीजिए -

(i) $x^2 - \frac{3}{4}x + 3 = 0.$

हल : $x^2 - \frac{3}{4}x + 3 = 0$

$\Rightarrow \quad x^2 - 2.\frac{1}{2}.\frac{3}{4}x + \left(\frac{3}{8}\right)^2 - \left(\frac{3}{8}\right)^2 + 3 = 0$

$\Rightarrow \left(x - \frac{3}{8}\right)^2 - \frac{9}{64} + 3 = 0$

$\Rightarrow \left(x - \frac{3}{8}\right)^2 + \frac{192 - 9}{64} = 0$

$\Rightarrow \left(x - \frac{3}{8}\right)^2 + \frac{183}{64} = 0$

$\Rightarrow \left(x - \frac{3}{8}\right)^2 = \frac{-183}{64}$

$\Rightarrow \left(x - \frac{3}{8}\right) = \sqrt{\frac{-183}{64}}$ (संभव नहीं है।)

(प्रश्न गलत है।)

docs.aglasem.com

aglasem.com

(ii) $2x^2 + 5x + 3 = 0$.

हल: $2x^2 + 5x + 3 = 0$

$\Rightarrow x^2 + \frac{5}{2}x + \frac{3}{2} = 0$

$\Rightarrow x^2 + 2.\frac{1}{2}.\frac{5}{2}x + \left(\frac{5}{4}\right)^2 - \left(\frac{5}{4}\right)^2 + \frac{3}{2} = 0$

$\Rightarrow \left(x + \frac{5}{4}\right)^2 - \frac{25}{16} + \frac{3}{2} = 0$

$\Rightarrow \left(x + \frac{5}{4}\right)^2 + \frac{24 - 25}{16} = 0$

$\Rightarrow \left(x + \frac{5}{4}\right)^2 - \frac{1}{16} = 0$

$\Rightarrow \left(x + \frac{5}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}$

दोनों पक्षों का वर्गमूल लेने पर,

$$x + \frac{5}{4} = \pm\sqrt{\frac{1}{16}}$$

$\Rightarrow x + \frac{5}{4} = \pm\frac{1}{4}$

(+) चिन्ह लेने पर,

$$x + \frac{5}{4} = \frac{1}{4}$$

$\Rightarrow x = \frac{1}{4} - \frac{5}{4} = \frac{1-5}{4}$

$\Rightarrow x = \frac{-4}{4} = -1$

(-) चिन्ह लेने पर,

$$x + \frac{5}{4} = -\frac{1}{4}$$

aglasem

docs.aglasem.com

aglasem.com

$\Rightarrow \quad x = -\frac{1}{4} - \frac{5}{4}$

$\Rightarrow \quad x = \frac{-1-5}{4} = \frac{-6}{4} = \frac{-3}{2}$

$\therefore \quad x = -1, \frac{-3}{2}.$ **उत्तर**

(iii) $9x^2 - 15x + 6 = 0.$

हल: $9x^2 - 15x + 6 = 0$

$\Rightarrow \quad 3x^2 - 5x + 2 = 0$

$\Rightarrow \quad x^2 - \frac{5}{3}x + \frac{2}{3} = 0$

$\Rightarrow \quad x^2 - 2.\frac{1}{2}.\frac{5}{3}x + \left(\frac{5}{6}\right)^2 - \left(\frac{5}{6}\right)^2 + \frac{2}{3} = 0$

$\Rightarrow \left(x - \frac{5}{6}\right)^2 - \frac{25}{36} + \frac{2}{3} = 0$

$\Rightarrow \left(x - \frac{5}{6}\right)^2 + \frac{24-25}{36} = 0$

$\Rightarrow \left(x - \frac{5}{6}\right)^2 - \frac{1}{36} = 0$

$\Rightarrow \left(x - \frac{5}{6}\right)^2 = \frac{1}{36}$

$x - \frac{5}{6} = \pm\sqrt{\frac{1}{36}}$

$= \pm\frac{1}{6}$

(+) चिन्ह लेने पर,

$x - \frac{5}{6} = \frac{1}{6}$

$\Rightarrow \quad x = \frac{5}{6} + \frac{1}{6} = \frac{6}{6} = 1$

aglasem

docs.aglasem.com

aglasem.com

(-) चिन्ह लेने पर,

$x = \frac{5}{6} - \frac{1}{6}$

$\Rightarrow x = \frac{5-1}{6}$

$\Rightarrow x = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

$\therefore \quad x = 1, \frac{2}{3}.$ **उत्तर**

Page No.: 85

प्रश्न 1. निम्नलिखित समीकरणों को पूर्ण वर्ग विधि से हल कीजिए-

(i) $2x^2 + x - 4 = 0.$

हल: $2x^2 + x - 4 = 0$

$\Rightarrow 2x^2 + x = 4$

दोनों पक्षों में 2 का भाग देने पर,

$\Rightarrow x^2 + \frac{x}{2} = 2$

$\Rightarrow \quad x^2 + 2.\, x\, .\frac{1}{4} = 2$

दोनों पक्षों में $2x$ के गुणांक $\frac{1}{4}$ का वर्ग करके जोड़ने पर,

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

$\Rightarrow \left(x + \frac{1}{4}\right)^2 = 2 + \frac{1}{16},$

$[\because x^2 + 2xa + a^2 = (x + a)^2]$

$\Rightarrow \quad \left(x + \frac{1}{4}\right)^2 = \frac{33}{16}$

docs.aglasem.com

aglasem.com

$\Rightarrow x + \frac{1}{4} = \pm\sqrt{\frac{33}{16}}$

$\Rightarrow x + \frac{1}{4} = \pm\frac{\sqrt{33}}{4}$

$\Rightarrow x = \pm\frac{\sqrt{33}}{4} - \frac{1}{4}$

(+) चिन्ह लेने पर,

$x = +\frac{\sqrt{33}}{4} - \frac{1}{4}$

$x = +\frac{\sqrt{33}-1}{4}$

$x = \frac{-1+\sqrt{33}}{4}$

(-) चिन्ह लेने पर,

$x = -\frac{\sqrt{33}}{4} - \frac{1}{4}$

$x = -\frac{(\sqrt{33}+1)}{4}$

$x = \frac{-1-\sqrt{33}}{4}$. **उत्तर**

Page No.: 85

(ii) $3x^2 + 11x + 10 = 0$.

हल: $3x^2 + 11x + 10 = 0$

$\Rightarrow 3x^2 + 11x = -10$

समीकरण के दोनों पक्षों में 3 का भाग देने पर,

$\Rightarrow x^2 + \frac{11}{3}x = \frac{-10}{3}$

$\Rightarrow x^2 + 2x.\frac{11}{6} = \frac{-10}{3}$

समीकरण के दोनों पक्षों में $2x$ के गुणांक $\frac{11}{6}$ का वर्ग करके जोड़ने पर,

$\Rightarrow x^2 + 2(x)\left(\frac{11}{6}\right) + \left(\frac{11}{6}\right)^2 = \frac{-10}{3} + \frac{121}{36}$

$(\because x^2 + 2xa + a^2)$

aglasem

docs.aglasem.com

aglasem.com

$\Rightarrow \left(x + \frac{11}{6}\right)^2 = \frac{-120+121}{36}$

$\Rightarrow \left(x + \frac{11}{6}\right)^2 = \frac{1}{36}$

$\Rightarrow x + \frac{11}{6} = \pm\sqrt{\frac{1}{36}}$

$\Rightarrow = \pm\frac{1}{6} - \frac{11}{6}$

(+) चिन्ह लेने पर,	(-) चिन्ह लेने पर,
$x = +\frac{1}{6} - \frac{11}{6}$	$x = -\frac{1}{6} - \frac{11}{6}$
$x = \frac{1-11}{6}$	$x = \frac{-1-11}{6}$
$x = \frac{-10}{6}$	$x = \frac{-12}{6}$
$x = \frac{-5}{3}$	x = -2. **उत्तर**

Page No.: 85,

(iii) $5x^2 - 6x - 2 = 0$.

हल: $5x^2 - 6x - 2 = 0$

$\Rightarrow 5x^2 - 6x = 2$

दोनों पक्षों में 5 का भाग देने पर,

$\Rightarrow x^2 - \frac{6x}{5} = \frac{2}{5}$

$\Rightarrow x^2 - 2x\left(\frac{3}{5}\right) = \frac{2}{5}$

समीकरण के दोनों पक्षों में $2x$ के गुणांक $\frac{3}{5}$ का वर्ग करके जोड़ने पर,

$\Rightarrow x^2 - 2x\left(\frac{3}{5}\right) + \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{2}{5} + \left(\frac{3}{5}\right)^2$

aglasem
docs.aglasem.com
aglasem.com

$\Rightarrow \left(x - \frac{3}{5}\right)^2 = \frac{2}{5} + \frac{9}{25}$,

[सर्वसमिका $x^2 - 2xa + a^2 = (x - a)^2$]

$\Rightarrow \left(x - \frac{3}{5}\right)^2 = \frac{10+9}{25}$

$\Rightarrow \left(x - \frac{3}{5}\right)^2 = \frac{19}{25}$

$\Rightarrow x - \frac{3}{5} = \pm \sqrt{\frac{19}{25}}$

$= \pm \sqrt{\frac{19}{25}}$

(+) चिन्ह लेने पर, (-) चिन्ह लेने पर, $x - \frac{3}{5} = \frac{\sqrt{19}}{5}$ $x - \frac{3}{5} = -\frac{\sqrt{19}}{5}$

$x = \frac{3}{5} + \frac{\sqrt{19}}{5}$ $x = -\frac{\sqrt{19}}{5} + \frac{3}{5}$

$x = \frac{3+\sqrt{19}}{5}$ $x = \frac{-\sqrt{19}+3}{5}$

$x = \frac{3+\sqrt{19}}{5}$ $x = \frac{3-\sqrt{19}}{5}$. **उत्तर**

Page No.: 85

(iv) $x^2 - 4\sqrt{2}x + 6 = 0$.

हल: $x^2 - 4\sqrt{2}x + 6 = 0$

$\Rightarrow x^2 - 4\sqrt{2}x = -6$

$\Rightarrow x^2 - 2.x(2\sqrt{2}) = -6$

दोनों पक्षों में $2\sqrt{2}$ का वर्ग करके जोड़ने पर,

$\Rightarrow x^2 - 2x(2\sqrt{2}) + (2\sqrt{2})^2 = -6 + (2\sqrt{2})^2$

aglasem
docs.aglasem.com
aglasem.com

$\Rightarrow (x - 2\sqrt{2})^2 = -6 + 4 \times 2$

[सर्वसमिका $x^2 - 2xa + a^2 = (x - a)^2$]

$\Rightarrow (x - 2\sqrt{2})^2 = -6 + 8$

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

$\Rightarrow x - 2\sqrt{2} = \pm\sqrt{2}$

$\Rightarrow x = \pm\sqrt{2} + 2\sqrt{2}$

(+) चिन्ह लेने पर,

$x = \sqrt{2} + 2\sqrt{2}$

$x = 3\sqrt{2}$

(-) चिन्ह लेने पर,

$x = -\sqrt{2} + 2\sqrt{2}$

$x = \sqrt{2}$. **उत्तर**

Page No.: 85

(v) $3x^2 + 2x - 1 = 0$.

हल: $3x^2 + 2x - 1 = 0$

$\Rightarrow 3x^2 + 2x = 1$

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

$\Rightarrow x^2 + 2x \cdot \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$

दोनों पक्षों में $\frac{1}{3}$ का वर्ग करके जोड़ने पर,

$\Rightarrow x^2 + 2x \cdot \frac{1}{3} + \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{3} + \left(\frac{1}{3}\right)^2$

aglasem

docs.aglasem.com

aglasem.com

$\Rightarrow \left(x + \frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{3} + \frac{1}{9}$

[सर्वसमिका $x^2 + 2xa + a^2 = (x + a)^2$]

$\Rightarrow \left(x + \frac{1}{3}\right)^2 = \frac{3+1}{9} = \frac{4}{9}$

$\Rightarrow x + \frac{1}{3} = \pm\sqrt{\frac{4}{9}} = \pm$

(+) चिन्ह लेने पर,

$x + \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$

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

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

(-) चिन्ह लेने पर,

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

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

$x = \frac{-3}{3} = -1$. **उत्तर**

Page No.: 85

(vi) $x^2 - 4x + 3 = 0$.

हल: $x^2 - 4x + 3 = 0$

$\Rightarrow x^2 - 4x = -3$

$\Rightarrow x^2 - 2x.2 = -3$

दोनों पक्षों में 2 का वर्ग करके जोड़ने पर,

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

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

[सर्वसमिका $x^2 - 2xa + a^2 = (x - a)^2$]

$\Rightarrow (x - 2)^2 = 1$

aglasem
docs.aglasem.com
aglasem.com

$\Rightarrow \quad x - 2 = \pm \sqrt{1}$

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

(+) चिन्ह लेने पर, (-) चिन्ह लेने पर,

$x - 2 = 1$ $x - 2 = -1$

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

$x = 3$ $x = 1$

अतः अभीष्ट हल $x = 3$, $x = 1$. **उत्तर**

Page No.: 85

प्रश्न. 2. $\sqrt{7 + \sqrt{7 + \sqrt{7 + \sqrt{7 + \ldots\ldots\ldots}}}}$ **. को हल कीजिए।**

हल: माना कि $x = \sqrt{7 + \sqrt{7 + \sqrt{7 + \sqrt{7 + \ldots\ldots\ldots}}}}$.

$\Rightarrow \quad x = \sqrt{7 + x}$

$\Rightarrow \quad x = \sqrt{7 + x}$

(दोनों पक्षों का वर्ग करने पर)

$\Rightarrow x^2 = 7 + x$

$\Rightarrow x^2 - x = 7$

$\Rightarrow x^2 - 2x.\frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 7 + \left(\frac{1}{2}\right)^2$

[दोनों पक्षों में $\left(\frac{1}{2}\right)^2$ जोड़ने पर]

$\Rightarrow \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = 7 + \frac{1}{4}$

[सर्वसमिका $x^2 - 2xa + a^2 = (x - a)^2$]

docs.aglasem.com

aglasem.com

$\Rightarrow \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{29}{4}$

$\Rightarrow x - \frac{1}{2} = \pm\sqrt{\frac{29}{4}}$

$\Rightarrow x - \frac{1}{2} = \pm\frac{\sqrt{29}}{2}$

$\Rightarrow \quad x = \pm\frac{\sqrt{29}}{2} + \frac{1}{2}$

(+) चिन्ह लेने पर, (-) चिन्ह लेने पर,

$x = \frac{\sqrt{29}}{2} + \frac{1}{2}$ $x = -\frac{\sqrt{29}}{2} + \frac{1}{2}$

$x = \frac{\sqrt{29}+1}{2}$ $x = \frac{-\sqrt{29}+1}{2}$

अतः अभीष्ट हल $x = \frac{1+\sqrt{29}}{2}$, $x = \frac{1-\sqrt{29}}{2}$. **उत्तर**

Page No.: 85

प्रश्न 3. दो क्रमागत प्राकृत संख्याओं के वर्गों का योग 85 है, संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

हल: माना कि दो क्रमागत प्राकृत संख्याएँ x एवं $(x + 1)$ है, तब

प्रश्नानुसार, $x^2 + (x + 1)^2 = 85$

$\Rightarrow x^2 + x^2 + 2x + 1^2 = 85$

$\Rightarrow 2x^2 + 2x + 1^2 - 85 = 0$

$\Rightarrow 2x^2 + 2x - 84 = 0$

$\Rightarrow x^2 + x - 42 = 0$

(2 से भाग देने पर)

$\Rightarrow x^2 + 7x - 6x - 42 = 0$

$\Rightarrow x(x + 7) - 6(x + 7) = 0$

docs.aglasem.com

aglasem.com

$\Rightarrow (x + 7)(x - 6) = 0$

$\Rightarrow x + 7 = 0$ या $x - 6 = 0$

$\Rightarrow x = -7, x = 6$

यहाँ -7 संभव नहीं है।

क्योंकि प्राकृत संख्या ऋणात्मक नहीं होती है।

अतः $x = 6$ तब $x + 1 = 6 + 1 = 7$

अतः क्रमागत प्राकृत संख्याएँ 6 तथा 7 है। **उत्तर**

Page No.: 85

प्रश्न 4. दो क्रमागत प्राकृत संख्याओं का गुणनफल 20 है, संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

हल: माना कि दो क्रमागत प्राकृत संख्याएँ x एवं $(x + 1)$ है, तब

प्रश्नानुसार, $x.(x + 1) = 20$

$\Rightarrow \quad x^2 + x = 20$

$\Rightarrow \quad x^2 + x - 20 = 0$

$\Rightarrow \quad x^2 + 5x - 4x - 20 = 0$

$\Rightarrow \quad x(x + 5) - 4(x + 5) = 0$

$\Rightarrow \quad (x + 5)(x - 4) = 0$

$\Rightarrow \quad x + 5 = 0$ या $x - 4 = 0$

$\Rightarrow \quad x = -5 \qquad x = 4$

यहाँ $x = -5$ संभव नहीं है।

अतः $x = 4, x + 1 = 4 + 1 = 5$

अतः वे संख्याएँ 4 तथा 5 हैं।

docs.aglasem.com

aglasem.com

Page No.: 85

प्रश्न 5. दो संख्याओं का योग 48 तथा उनका गुणनफल 432 है, संख्याएँ ज्ञात कीजिए।

हल: माना कि पहली संख्या = x है, तब

दूसरी संख्या = $(48 - x)$ होगी।

प्रश्नानुसार, $x(48 - x) = 432$

$\Rightarrow \quad 48x - x^2 = 432$

$\Rightarrow \quad x^2 - 48x + 432 = 0$

$\Rightarrow \quad x^2 - 12x - 36x + 432 = 0$

$\Rightarrow \quad x(x - 12) - 36(x - 12) = 0$

$\Rightarrow (x - 12)(x - 36) = 0$

$\Rightarrow x - 12 = 0$ या $x - 36 = 0$

$\Rightarrow x = 12$ या $x = 36$

अतः वे संख्याएँ 12 तथा 36 है।

Page No.: 85

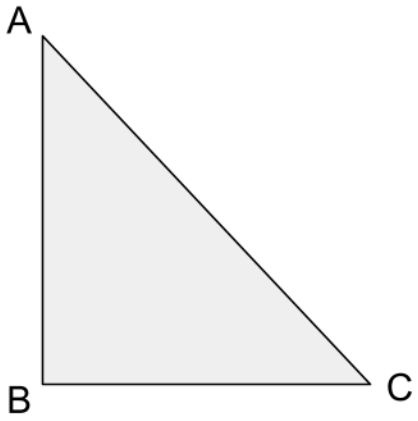
प्रश्न 6. एक समकोण त्रिभुज का क्षेत्रफल 165 वर्ग मीटर है। यदि समकोण त्रिभुज के शीर्षलंब की लंबाई उसकी आधार भुजा से 7 मीटर अधिक हो तो शीर्षलंब की लंबाई ज्ञात कीजिए ।

हल: माना समकोण त्रिभुज की आधार भुजा की लम्बाई = x मीटर है, तब

प्रश्नानुसार, शीर्षलम्ब की लम्बाई = $(x + 7)$ मीटर

docs.aglasem.com

aglasem.com



∵ समकोण त्रिभुज का क्षेत्रफल = $\frac{1}{2}$ x आधार x शीर्षलम्ब

⇒ 165 = $\frac{1}{2}$ x x x (x + 7)

⇒ 330 = x (x + 7)

⇒ 330 = x^2 + 7x

⇒ x^2 + 7x - 330 = 0

⇒ x^2 + 22x - 15x - 330 = 0

⇒ x(x + 22) - 15(x + 22) = 0

⇒ x + 22 = 0 या x -15 = 0

⇒ x = -22 जो असंभव है, x = 15

अतः शीर्षलम्ब = x + 7 = 15 + 7 = 22 मीटर। **उत्तर**

Page No.: 85

प्रश्न 7. फलों की आयताकार क्यारी का परिमाप 76 मीटर तथा क्षेत्रफल 357 वर्गमीटर है। क्यारी की लंबाई तथा चौड़ाई ज्ञात कीजिए ।

हल: माना आयताकार क्यारी की लम्बाई = x मीटर

∵ आयत का परिमाप = 2 x (लम्बाई + चौड़ाई)

⇒ 76 = 2 x (x + चौड़ाई)

docs.aglasem.com

aglasem.com

$\Rightarrow \frac{76}{2} = x$ + चौड़ाई

$\Rightarrow$ चौड़ाई = (38 - x) मी.

तथा आयत का क्षेत्रफल = लम्बाई x चौड़ाई

$\Rightarrow$ 357 = x x (38 - x)

$\Rightarrow$ 357 = 38x - x^2

$\Rightarrow$ x^2 - 38x + 357 = 0

$\Rightarrow$ x^2 - 17x - 21x + 357 = 0

$\Rightarrow$ $x(x - 17) - 21 (x - 17) = 0$

$\Rightarrow (x - 17)(x - 21) = 0$

$\Rightarrow$ x - 17 = 0 या x - 21 = 0

$\Rightarrow$ x = 17 या x = 21

जब लम्बाई x = 17 मीटर, तब चौड़ाई = 38 - 17 = 21 मीटर।

जो कि संभव नहीं है।

और जब लम्बाई x = 21 मी., तब चौड़ाई = 38 - 21= 17 मीटर। **उत्तर**

Page No.: 85

प्रश्न 8. एक आयताकार पार्क का क्षेत्रफल 100 वर्ग मीटर है। पार्क की लंबाई उसकी चौड़ाई से 15 मीटर अधिक है। पार्क के चारों ओर तार की जाली का घेरा लगवाया जाता है। यदि एक वर्गमीटर तार की जाली की कीमत 5 रुपये है, तब पार्क के चारों ओर तार की जाली लगाने की लागत ज्ञात कीजिए।

हल: माना आयताकार पार्क की चौड़ाई = x मीटर है।

तब इसकी लम्बाई = (x + 15) मीटर होगी।

∵ आयताकार पार्क का क्षेत्रफल = 100 वर्गमीटर।

$\Rightarrow$ लम्बाई x चौड़ाई = 100

docs.aglasem.com

aglasem.com

$\Rightarrow (x + 15) \times x = 100$

$\Rightarrow x^2 + 15x = 100$

$\Rightarrow x^2 + 15x - 100 = 0$

$\Rightarrow x^2 + 20x - 5x - 100 = 0$

$\Rightarrow x(x + 20) - 5(x + 20) = 0$

$\Rightarrow x + 20 = 0$ या $x - 5 = 0$

$\Rightarrow x = -20$ जो असंभव है, $x = 5$

∴ चौड़ाई $x = 5$ मी. है तथा लम्बाई = $x + 15 = 5 + 15 = 20$ मीटर

अतः पार्क के चारों ओर की लम्बाई = पार्क का परिमाप

= 2 x (लम्बाई + चौड़ाई)

= 2(20 + 5)

= 50 मीटर

∴ चारों ओर तार की जाली लगाने की लागत

= तार की लम्बाई x दर

= 50 x 5 = 250 रुपये **उत्तर**

Page No.: 86

प्रश्न 9. एक व्यक्ति और उसके पुत्र की वर्तमान आयु का योग 45 वर्ष है। 5 वर्ष पूर्व दोनों की आयु का गुणनफल उस व्यक्ति की आयु का 4 गुना था। दोनों की वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए ।

हल: माना उस व्यक्ति की वर्तमान आयु = x वर्ष है।

तो उसके पुत्र की वर्तमान आयु = $(45 - x)$ वर्ष होगा।

∴ 5 वर्ष पूर्व व्यक्ति की आयु = $(x - 5)$ वर्ष

तथा 5 वर्ष पूर्व उसके पुत्र की आयु वर्ष = $(45 - x) - 5$

docs.aglasem.com

aglasem.com

= (40 - x) वर्ष

प्रश्नानुसार, $(x - 5)(40 - x) = 4 \times (x - 5)$

$\Rightarrow 40x - x^2 - 200 + 5x = 4x - 20$

$\Rightarrow - x^2 + 45x - 200 = 4x - 20$

$\Rightarrow - x^2 + 45x - 200 - 4x + 20 = 0$

$\Rightarrow - x^2 + 41x - 180 = 0$

$\Rightarrow x^2 - 41x + 180 = 0$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$x = \frac{-(-41) \pm \sqrt{(-41)^2 - 4(1)(180)}}{2(1)}$$

$$x = \frac{41 \pm \sqrt{1681 - 720}}{2}$$

$$x = \frac{41 \pm \sqrt{961}}{2}$$

$$x = \frac{41 \pm 31}{2}$$

(+) चिन्ह लेने पर,

$$x = \frac{41 + 31}{2}$$

$$x = \frac{72}{2} = 36$$

तथा (-) चिन्ह लेने पर,

$$x = \frac{41 - 31}{2} = \frac{10}{2} = 5$$

जब $x = 36$ तब $45 - x = 45 - 36 = 9$ तथा जब $x = 5$ तब $45 - x = 40$

aglasem
docs.aglasem.com
aglasem.com

अतः व्यक्ति एवं उसके पुत्र की वर्तमान आयु 36 एवं 9 वर्ष है। जो संभव नहीं है। **उत्तर**

Page No.: 86

प्रश्न 10. नीलमणि की 5 वर्ष पूर्व की आयु तथा 8 वर्ष पूर्व की आयु का गुणनफल 40 है नीलमणि की वर्तमान आयु ज्ञात कीजिए।

हल: माना नीलमणि की वर्तमान आयु = x वर्ष है।

तब नीलमणि की 5 वर्ष पूर्व की आयु = (x -5) वर्ष

तथा नीलमणि की 8 वर्ष पूर्व की आयु = (x -8) वर्ष

प्रश्नानुसार, (x -5) x (x -8) = 40

$\Rightarrow \quad x^2 - 5x - 8x + 40 = 40$

$\Rightarrow \quad x^2 - 13x = 0$

$\Rightarrow \quad x(x - 13) = 0$

$\Rightarrow \quad x = 0$ जो संभव नहीं है

तथा $x - 13 = 0$

$\Rightarrow \quad x = 13$

अतः नीलमणि की वर्तमान आयु = 13 वर्ष है। **उत्तर**

Page No.: 86

प्रश्न 11. कुछ विद्यार्थियों ने पिकनिक में जाने की योजना बनाई। उन्होंने भोजन पर व्यय के लिए 480 रुपये इकट्ठे किये, लेकिन उनमें से 8 विद्यार्थी पिकनिक में नहीं जा पाए, जिससे प्रत्येक विद्यार्थी को भोजन पर व्यय के लिए 10 रुपये अधिक देने पड़े। बताइए कि पिकनिक पर कितने विद्यार्थी गए?

हल: माना कि पिकनिक की योजना बनाने वाले विद्यार्थियों की संख्या x है।

$\because$ x विद्यार्थियों द्वारा भोजन व्यय हेतु दी गई राशि = 480 रु.

$\therefore$ 1 विद्यार्थी द्वारा भोजन व्यय हेतु दी गई राशि = $\frac{480}{x}$ रु.

परन्तु 8 विद्यार्थी पिकनिक में नहीं गए।

तब पिकनिक में जाने वाले विद्यार्थियों की संख्या = (x - 8)

docs.aglasem.com

aglasem.com

अब x - 8 विद्यार्थी द्वारा भोजन पर व्यय हेतु दी गई राशि = 480 रु.

प्रश्नानुसार, 8 विद्यार्थियों के पिकनिक में नहीं जाने से प्रत्येक विद्यार्थी को भोजन व्यय के लिए 10 रु. अधिक देने पड़ेंगे।

$\therefore \frac{480}{x-8} - \frac{480}{x} = 10$

$\Rightarrow \frac{480x - 480(x-8)}{(x-8).x} = 10$

$\Rightarrow 480x - 480x + 3840 = 10(x^2 - 8x)$

$\Rightarrow 10x^2 - 80x - 3840 = 0$

$\Rightarrow x^2 - 8x - 384 = 0$

$\Rightarrow x^2 - 24x + 16x - 384 = 0$

$\Rightarrow x(x - 24) + 16(x - 24) = 0$

$\Rightarrow (x - 24)(x + 16) = 0$

$\Rightarrow x - 24 = 0$ या $x + 16 = 0$

$\therefore x = 24 ; x = -16$

∵ विद्यार्थियों की संख्या ऋणात्मक नहीं हो सकती,

$\therefore \quad x = 24$

अतः पिकनिक पर जाने वाले विद्यार्थियों की संख्या = 24 - 8 = 16. **उत्तर**

Page No.: 86

प्रश्न 12. कक्षा 10 की टेस्ट परीक्षा में कमल के अंग्रेजी और गणित विषयों के प्राप्तांकों का योग 40 है। यदि गणित विषय में उसके प्राप्तांक पहले की तुलना में 3 अधिक और अंग्रेजी विषय में प्राप्तांक पहले की तुलना में 4 कम हो जाए तो उसके दोनों विषयों के प्राप्तांकों का गुणनफल 360 हो जाता है। गणित और अंग्रेजी में कमल के प्राप्तांक ज्ञात कीजिए ।

हल: माना कमल के अंग्रेजी विषय के प्राप्तांक x तथा गणित विषय के प्राप्तांक y हैं। तब,

aglasem
docs.aglasem.com
aglasem.com

प्रश्नानुसार, x + y = 40

⇒ y = (40 - x) .....(1)

दी गई शर्तानुसार, (y + 3)(x - 4) = 360

⇒ (40 - x + 3)(x - 4) = 360, [समी. (1) से]

⇒ (43 - x)(x - 4) = 360

⇒ 43x - 172 - x^2 + 4x = 360

⇒ 47x - x^2 = 360 + 172

⇒ x^2 - 47x + 532 = 0

⇒ x^2 - 28x - 19x + 532 = 0

⇒ x(x - 28) - 19 (x - 28) = 0

⇒ (x - 28)(x - 19) = 0

⇒ x - 28 = 0 या x - 19 = 0

⇒ x = 28 ; x = 19

जब x = 28, तब कमल के अंग्रेजी विषय के प्राप्तांक = x = 19

गणित विषय के प्राप्तांक = y = 40 - x = 40 - 19 = 21. **उत्तर**

सोचे एवं चर्चा करें -

Page No.: 87

प्रश्न. $3x^2 + 7x + 1 = 0$ **को किस - किस विधि से हल किया जा सकता है ? क्या सबसे हल एक जैसा आएगा ? पूर्ण वर्ग विधि व मध्य पद तोड़ने की विधि क्यों आसान नहीं है?**

हल: $3x^2 + 7x + 1 = 0$

सूत्र विधि - मानक समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से तुलना करने पर,

a = 3, b = 7, c = 1

docs.aglasem.com

aglasem.com

∴ सूत्र $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ से,

$= \frac{-7 \pm \sqrt{7^2 - 4.3.1}}{2.3}$

$= \frac{-7 \pm \sqrt{49 - 12}}{6}$

$= \frac{-7 \pm \sqrt{37}}{6}$

∴ $x = \frac{-7 + \sqrt{37}}{6} ; \frac{-7 - \sqrt{37}}{6}$

स्पष्ट है कि मूल पूर्णांक नहीं हैं। अतः इस समीकरण को पूर्ण वर्ग विधि और मध्य पद तोड़ने की विधि से हल करना आसान नहीं है। **उत्तर**

करके देखें -

Page No.: 88
प्रश्न. निम्नलिखित समीकरणों को हल कीजिए -

(i) $3x^2 - 2x + 2 = 0$.

हल: $3x^2 - 2x + 2 = 0$

मानक समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से तुलना करने पर,

a = 3, b =-2, c = 2

∴ सूत्र $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ से,

$= \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4.3.2}}{2.3}$

$= \frac{2 \pm \sqrt{4 - 24}}{6}$

$= \frac{2 \pm \sqrt{-20}}{6}$

docs.aglasem.com

aglasem.com

$= \frac{2 \pm \sqrt{4\ X\ (-5)}}{6}$

$= \frac{2 \pm 2\sqrt{(-5)}}{6} = \frac{2(1 \pm \sqrt{-5})}{6}$

$= \frac{1 \pm \sqrt{-5}}{3}$

$\therefore x = \frac{1+\sqrt{-5}}{3} ; \frac{1-\sqrt{-5}}{3}.$ **उत्तर**

Page No.: 88

(ii) $x^2 - 2x + 1 = 0.$

हल: $x^2 - 2x + 1 = 0$

मानक समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से तुलना करने पर,

a = 1, b =-2, c = 1

$\therefore$ सूत्र $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$ से,

$= \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 4.1.1}}{2.1}$

$= \frac{2 \pm \sqrt{4-4}}{2}$

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

$\therefore x = 1 ; 1.$ **उत्तर**

करके देखें -

प्रश्न. निम्नलिखित वर्ग समीकरणों के विभेदक ज्ञात कीजिए -

Page No.: 89

(i) $2x^2 - 2\sqrt{2}x + 1 = 0.$

हल: $2x^2 - 2\sqrt{2}x + 1 = 0$

मानक वर्ग समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से तुलना करने पर,

aglasem

docs.aglasem.com

aglasem.com

a = 2, b = $-2\sqrt{2}$, c = 1

∴ विभेदक D = b^2 - 4ac

= $(-2\sqrt{2})^2$ - 4.2.1

= 8 - 8 = 0. **उत्तर**

Page No.: 89

(ii) $16x^2 + 24x + 9 = 0$.

हल: $16x^2 + 24x + 9 = 0$

मानक वर्ग समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से तुलना करने पर,

a = 16, b = 24, c = 9

∴ विभेदक D = b^2 - 4ac

= $(24)^2$ - 4.16.9

= 576 - 576 = 0. **उत्तर**

Page No.: 89

(iii) $9x^2 - 10x + 15 = 0$.

हल: $9x^2 - 10x + 15 = 0$

मानक वर्ग समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से तुलना करने पर,

a = 9, b = -10, c = 15

∴ विभेदक D = b^2 - 4ac

= $(-10)^2$ - 4.9.15

= 100 - 540 = -440. **उत्तर**

Page No.: 89

(iv) $x^2 + 16x + 64 = 0$.

हल : $x^2 + 16x + 64 = 0$

docs.aglasem.com

aglasem.com

मानक वर्ग समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से तुलना करने पर,

a = 1, b = 16, c = 64

∴ विभेदक D = b^2 - 4ac

= 16^2 - 4 x 1 x 64

= 256 - 256 = 0. **उत्तर**

करके देखें

प्रश्न. निम्नलिखित समीकरणों के मूलों की प्रकृति ज्ञात कीजिए -
Page No.: 92, करके देखें , chapter name- एक चर का द्विघात समीकरण

(i) $x^2 + x + 2 = 0$.

हल : $x^2 + x + 2 = 0$

मानक वर्ग समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से तुलना करने पर,

a = 1, b = 1, c = 2

∴ विभेदक D = b^2 - 4ac

= 1^2 - 4 x 1 x 2

= 1 - 8

= -7

⇒ D < 0 (ऋणात्मक)

अतः समीकरण के मूल काल्पनिक एवं असमान होंगे। **उत्तर**

Page No.: 92

(ii) $2x^2 + x - 1 = 0$.

हल : $2x^2 + x - 1 = 0$

मानक वर्ग समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से तुलना करने पर,

docs.aglasem.com

aglasem.com

a = 2, b = 1, c = -1

∴ विभेदक D = b^2 - 4ac

= 1^2 - 4 x 2(-1)

= 1 + 8

= 9

⇒ D > 0 (धनात्मक)

अतः समीकरण के मूल वास्तविक एवं असमान होंगे। **उत्तर**

Page No.: 92

(iii) $2x^2 + 5x + 5 = 0$.

हल : $2x^2 + 5x + 5 = 0$

मानक वर्ग समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से तुलना करने पर,

a = 2, b = 5, c = 5

∴ विभेदक D = b^2 - 4ac

= 5^2 - 4 x 2 x 5

= 25 - 40

= -15

⇒ D < 0 (ऋणात्मक)

अतः समीकरण के मूल काल्पनिक एवं असमान होंगे। **उत्तर**

Page No.: 92

(iv) $2y^2 - 2\sqrt{6}y + 3 = 0$.

हल : $2y^2 - 2\sqrt{6}y + 3 = 0$

मानक वर्ग समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से तुलना करने पर,

docs.aglasem.com

aglasem.com

a = 2, b = $-2\sqrt{6}$, c = 3

∴ विभेदक D = b^2 - 4ac

= $(-2\sqrt{6})^2$ - 4 x 2 x 3

= 24 - 24

⇒ D = 0

अतः समीकरण के मूल वास्तविक एवं समान होंगे। **उत्तर**

करके देखें -

प्रश्न. निम्नलिखित वर्ग समीकरणों में k का मान ज्ञात कीजिए जिससे वर्ग समीकरण के मूल वास्तविक एवं समान हों -

Page No.: 93

(i) $16x^2 + kx + 9 = 0$.

हल: $16x^2 + kx + 9 = 0$

मानक वर्ग समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से तुलना करने पर,

a = 16, b = k, c = 9

∴ विभेदक D = b^2 - 4ac

= k^2 - 4 x 16 x 9

= k^2 - 576

∵ समीकरण के मूल वास्तविक एवं समान हैं,

∴ D = 0

अतः, k^2 - 576 = 0

⇒ k^2 = 576

aglasem

docs.aglasem.com

aglasem.com

$\Rightarrow \quad k = \pm \sqrt{576}$

$\therefore \; k = \pm 24.$ **उत्तर**

Page No.: 93

(ii) $3x^2 - 2\sqrt{8}x + k = 0.$

हल: $3x^2 - 2\sqrt{8}x + k = 0$

मानक वर्ग समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से तुलना करने पर,

$a = 3, b = -2\sqrt{8}, c = k$

∴ विभेदक $D = b^2 - 4ac$

$= (-2\sqrt{8})^2 - 4 \times 3 \times k$

$= 32 - 12k$

∵ समीकरण के मूल वास्तविक एवं समान हैं,

∴ $D = 0$

$\Rightarrow 32 - 12k = 0$

$\Rightarrow 12k = 32$

$\therefore \; k = \frac{32}{12} = \frac{8}{3}.$ **उत्तर**

Page No.: 93

(iii) यदि इन दोनों सवालों में मूल काल्पनिक हों, तब k के बारे में हम क्या कह सकते हैं ?

हल: सवाल (i) में,

$D = k^2 - 576$

यदि मूल काल्पनिक हों, तब

$D < 0$

$\Rightarrow k^2 - 576 < 0$

docs.aglasem.com

aglasem.com

$\Rightarrow k < \pm \sqrt{576}$

$\Rightarrow k < \pm 24$

अतः, k का मान 24 अथवा -24 से कम होगा। **उत्तर**

प्रश्न 1. निम्नलिखित समीकरणों के विभेदक ज्ञात कीजिए -

Page No.: 93

(i) $x^2 - 4x + 2 = 0$.

हल: समीकरण $x^2 - 4x + 2 = 0$ की तुलना मानक वर्ग $ax^2 + bx + c = 0$ से करने पर $a = 1$, $b = -4$, $c = 2$

$\because \quad D = b^2 - 4ac$

$\Rightarrow \quad D = (-4)^2 - 4(1)(2)$

$\Rightarrow \quad D = 16 - 8 = 8.$ **उत्तर**

Page No.: 93

(ii) $(x - 1)(2x - 1) = 0$.

हल: $(x - 1)(2x - 1) = 0$

$\Rightarrow 2x^2 - 2x - x + 1 = 0$

$\Rightarrow \quad 2x^2 - 3x + 1 = 0$

इस समीकरण की तुलना मानक वर्ग समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से करने पर
$a = 2$, $b = -3$, $c = 1$

$\because \quad D = b^2 - 4ac$

$\Rightarrow \quad D = (-3)^2 - 4(2)(1)$

$\Rightarrow \quad D = 9 - 8 = 1.$ **उत्तर**

docs.aglasem.com

aglasem.com

Page No.: 93

(iii) $\sqrt{3}x^2 + 2\sqrt{2}\,.x - 2\sqrt{3} = 0$.

हल: समीकरण $\sqrt{3}x^2 + 2\sqrt{2}\,.x - 2\sqrt{3} = 0$ की तुलना मानक वर्ग समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से करने पर $a = \sqrt{3}$, $b = 2\sqrt{2}$, $c = -2\sqrt{3}$

$\because$ $D = b^2 - 4ac$

$\Rightarrow$ $D = (2\sqrt{2})^2 - 4(\sqrt{3})(-2\sqrt{3})$

$\Rightarrow$ $D = (2)^2.(\sqrt{2})^2 + 8(\sqrt{3})^2$

$\Rightarrow$ $D = (4).(2) + 8(3)$

$\Rightarrow$ $D = 8 + 24 = 32.$ **उत्तर**

Page No.: 93

(iv) $x^2 - 4x + a = 0.$

हल: समीकरण $x^2 - 4x + a = 0$ की तुलना मानक वर्ग समीकरण $ax^2 - bx + c = 0$ से करने पर $a = 1$, $b = -4$, $c = a$

$\because$ $D = b^2 - 4ac$

$\Rightarrow$ $D = (-4)^2 - 4(1)(a)$

$\Rightarrow$ $D = 16 - 4a.$ **उत्तर**

Page No.: 93

(v) $x^2 + px + q = 0.$

हल: समीकरण $x^2 + px + q = 0$ की तुलना मानक वर्ग समीकरण $ax^2 - bx + c = 0$ से करने पर $a = 1$, $b = p$, $c = q$

$\because$ $D = b^2 - 4ac$

$\Rightarrow$ $D = p^2 - 4(1)(q)$

$\Rightarrow$ $D = p^2 - 4q.$ **उत्तर**

docs.aglasem.com

aglasem.com

प्रश्न 2. निम्नलिखित वर्ग समीकरणों के मूलों की प्रकृति ज्ञात कीजिए -

Page No.: 93

(i) $x^2 - 4x + 4 = 0$.

हल: समीकरण $x^2 - 4x + 4 = 0$ की तुलना मानक वर्ग समीकरण $ax^2 - bx + c = 0$ से करने पर $a = 1, b = -4, c = 4$

$\because \quad D = b^2 - 4ac$

$\Rightarrow \quad D = (-4)^2 - 4(1)(4)$

$\Rightarrow \quad D = 16 - 16 = 0$ (शून्य है।)

∵ दिये गये समीकरण का विविक्तकर (विभेदक) शून्य है अतः समीकरण के दोनों मूल वास्तविक एवं बराबर होंगे। **उत्तर**

Page No.: 93

(ii) $2x^2 + 2x + 2 = 0$.

हल: समीकरण $2x^2 + 2x + 2 = 0$ की तुलना मानक वर्ग समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से करने पर $a = 2, b = 2, c = 2$

$\because \quad D = b^2 - 4ac$

$\Rightarrow \quad D = (2)^2 - 4(2)(2)$

$\Rightarrow \quad D = 4 - 16 = -12$ (ऋणात्मक)

∵ दिये गये समीकरण का विविक्तकर (विभेदक) ऋणात्मक है अतः इनके दोनों मूल काल्पनिक एवं असमान है। **उत्तर**

Page No.: 93

(iii) $3x^2 - 2\sqrt{6}x + 2 = 0$.

हल: समीकरण $3x^2 - 2\sqrt{6}x + 2 = 0$ की तुलना मानक वर्ग समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से करने पर, $a = 3, b = -2\sqrt{6}, c = 2$

$\because \quad D = b^2 - 4ac$

docs.aglasem.com

aglasem.com

$\Rightarrow$ $D = (-2\sqrt{6})^2 - 4(3)(2)$

$\Rightarrow$ $D = (-2)^2(\sqrt{6})^2 - 24$

$\Rightarrow$ $D = (4)(6) - 24$

$\Rightarrow$ $= 24 - 24 = 0$ (शून्य)

∵ दिये गये समीकरण का विविक्तकर (विभेदक) शून्य है अतः समीकरण के दोनों मूल वास्तविक एवं समान होंगे। **उत्तर**

Page No.: 93

(iv) $x^2 + 2\sqrt{5}.x - 1 = 0$.

हल: समीकरण $x^2 + 2\sqrt{5}.x - 1 = 0$ की तुलना मानक वर्ग समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से करने पर, $a = 1, b = 2\sqrt{5}, c = -1$

∵ $D = b^2 - 4ac$

$\Rightarrow$ $D = (2\sqrt{5})^2 - 4(1)(-1)$

$\Rightarrow$ $D = (2)^2(\sqrt{5})^2 + 4$

$\Rightarrow$ $D = (4)(5) + 4 = 24$ (धनात्मक)

∵ दिये गये समीकरण के विविक्तकर का मान धनात्मक है अतः दिये गये समीकरण के दोनों मूल वास्तविक एवं असमान होंगे। **उत्तर**

Page No.: 93

(v) $\frac{3}{5}x^2 - \frac{2}{3}x + 1 = 0$.

हल: समीकरण $\frac{3}{5}x^2 - \frac{2}{3}x + 1 = 0$ की तुलना मानक वर्ग समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से करने पर, $a = \frac{3}{5}, b = -\frac{2}{3}, c = 1$

∵ $D = b^2 - 4ac$

$\Rightarrow$ $D = \left(-\frac{2}{3}\right)^2 - 4\left(\frac{3}{5}\right)(1)$

docs.aglasem.com

aglasem.com

$\Rightarrow$ D = $\frac{4}{9} - \frac{12}{5}$

$\Rightarrow$ D = $\frac{20 - 108}{45}$

$\Rightarrow$ D = $-\frac{88}{45}$ (ऋणात्मक)

∵ दिये गये समीकरण के विविक्तकर का मान ऋणात्मक है अतः दिये गये समीकरण के दोनों मूल काल्पनिक और असमान होंगे। **उत्तर**

Page No.: 94

प्रश्न 3. k का मान ज्ञात कीजिए जबकि दिये गए समीकरण के मूल वास्तविक व समान हों -

Page No.: 94

(i) $2x^2 - 10x + k = 0$.

हल: समीकरण $2x^2 - 10x + k = 0$ की तुलना मानक वर्ग समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से करने पर a = 2, b = -10, c = k

दिये गये समीकरण के मूल वास्तविक तथा समान होंगे, यदि

$\Rightarrow$ D = 0

$\Rightarrow$ $b^2 - 4ac = 0$

$\Rightarrow$ $(-10)^2 - 4(2)(k) = 0$

$\Rightarrow$ $100 - 8k = 0$

$\Rightarrow$ $k = \frac{100}{8}$

$\Rightarrow$ $k = \frac{25}{2}$ **उत्तर**

Page No.: 94

(ii) $kx^2 - 5x + k = 0$.

हल: समीकरण $kx^2 - 5x + k = 0$ की तुलना मानक वर्ग समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से करने पर, a = k, b = -5, c = k

दिये गये समीकरण के मूल वास्तविक तथा समान होंगे यदि

docs.aglasem.com

aglasem.com

$\Rightarrow$ D = 0

$\Rightarrow$ b^2 - 4ac = 0

$\Rightarrow$ $(-5)^2$ - 4(k)(k) = 0

$\Rightarrow$ 25 - $4k^2$ = 0

$\Rightarrow$ $k^2 = \frac{25}{4}$

$\Rightarrow$ $k^2 = \left(\frac{5}{2}\right)^2$

$\therefore$ $k = \pm \frac{5}{2}$. **उत्तर**

Page No.: 94

(iii) $2x^2 + kx + \frac{9}{8} = 0$.

हल: समीकरण $2x^2 + kx + \frac{9}{8} = 0$ की तुलना मानक वर्ग समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से करने पर, a = 2, b = k, c = $\frac{9}{8}$

दिये गये समीकरण के मूल वास्तविक तथा समान होंगे, यदि

$\Rightarrow$ D = 0

$\Rightarrow$ b^2 - 4ac = 0

$\Rightarrow$ $(k)^2 - 4(2)\left(\frac{9}{8}\right) = 0$

$\Rightarrow$ $k^2 = 9$

$\Rightarrow$ $k^2 = \pm 3$ **उत्तर**

Page No.: 94

(iv) $9x^2 - kx + 6 = 0$

docs.aglasem.com

aglasem.com

हल: समीकरण $9x^2$ - kx + 6 = 0 की तुलना मानक वर्ग समीकरण ax^2 + bx + c = 0 से करने पर, a = 9, b = -k, c = 6

दिये गये समीकरण के मूल वास्तविक तथा समान होंगे, यदि

D = 0

⇒ b^2 - 4ac = 0

⇒ $(-k)^2$ = 4(9)(6)

⇒ k^2 = 6 x 6^2

⇒ $k \geq \pm 6\sqrt{6}$. **उत्तर**

Page No.: 94

(v) kx^2 + 4x + 1 = 0.

हल: समीकरण kx^2 + 4x + 1 = 0 की तुलना मानक वर्ग समीकरण ax^2 + bx + c = 0 से करने पर, a = k, b = -4, c = 1

दिये गये समीकरण के मूल वास्तविक तथा समान होंगे , यदि

D = 0

⇒ b^2 - 4ac = 0

⇒ 4^2 = 4(k)(1)

⇒ $k = \frac{16}{4}$

⇒ k = 4 **उत्तर**

Page No.: 94

प्रश्न 4. निम्न वर्ग समीकरणों को सूत्र की सहायता से हल कीजिए -

Page No.: 94

(i) $9x^2$ + 7x - 2 = 0.

docs.aglasem.com

aglasem.com

हल: समीकरण $9x^2 + 7x - 2 = 0$ की तुलना मानक वर्ग समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से करने पर, a = 9, b = 7, c = -2

सूत्र $x = \frac{-b \pm \sqrt{(b)^2 - 4ac}}{2a}$ में मान रखने पर,

$$x = \frac{-7 \pm \sqrt{(7)^2 - 4(9)(-2)}}{2(9)}$$

$$x = \frac{-7 \pm \sqrt{49 + 72}}{18}$$

$$x = \frac{-7 \pm \sqrt{121}}{18}$$

$$x = \frac{-7 \pm 11}{18}$$

(+) चिन्ह लेने पर,

$$x = \frac{-7 + 11}{18}$$

$$x = \frac{4}{18}$$

$$x = \frac{2}{9}$$

(-) चिन्ह लेने पर,

$$x = \frac{-7 - 11}{18}$$

$$x = \frac{-18}{18}$$

$$x = -1$$

अतः समीकरण के अभीष्ट हल है $x = \frac{2}{9}$, -1. उत्तर

Page No.: 94

(ii) $6x^2 + x - 2 = 0$.

हल: समीकरण $6x^2 + x - 2 = 0$ की तुलना मानक वर्ग समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से करने पर, a = 6, b = 1, c = -2

सूत्र $\frac{-b \pm \sqrt{(b)^2 - 4ac}}{2a}$ में मान रखने पर,

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{(1)^2 - 4(6)(-2)}}{2(6)}$$

aglasem
docs.aglasem.com
aglasem.com

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1 + 48}}{12}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{49}}{12}$$

$$x = \frac{-1 \pm 7}{12}$$

(+) चिन्ह लेने पर,

$$x = \frac{-1 + 7}{12}$$

$$x = \frac{6}{12}$$

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

(-) चिन्ह लेने पर,

$$x = \frac{-1 - 7}{12}$$

$$x = \frac{-8}{12}$$

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

अतः समीकरण के अभीष्ट हल है $x = \frac{1}{2}, \frac{-2}{3}$. **उत्तर**

Page No.: 94

(iii) $6x^2 + 7x - 10 = 0$.

हल: समीकरण $6x^2 + 7x - 10 = 0$ की तुलना मानक वर्ग समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से करने पर, a = 6, b = 7, c = -10.

सूत्र $x = \frac{-b \pm \sqrt{(b)^2 - 4ac}}{2a}$ में मान रखने पर,

$$x = \frac{-7 \pm \sqrt{(7)^2 - 4(6)(-10)}}{2(6)}$$

$$x = \frac{-7 \pm \sqrt{49 + 240}}{12}$$

$$x = \frac{-7 \pm \sqrt{289}}{12}$$

$$x = \frac{-7 \pm 17}{12}$$

(+) चिन्ह लेने पर,

(-) चिन्ह लेने पर,

docs.aglasem.com

aglasem.com

$x = \frac{-7+17}{12}$ $x = \frac{-7-17}{12}$

$x = \frac{10}{12}$ $x = \frac{-24}{12}$

$x = \frac{5}{6}$ $x = -2$

अतः समीकरण के अभीष्ट हल है $x = \frac{5}{6}, -2.$ **उत्तर**

Page No.: 94

(iv) $2x^2 - 9x + 7 = 0.$

हल: समीकरण $2x^2 - 9x + 7 = 0$ की तुलना मानक वर्ग समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से करने पर, $a = 2, b = -9, c = 7.$

सूत्र $x = \frac{-b \pm \sqrt{(b)^2 - 4ac}}{2a}$ में मान रखने पर,

$$x = \frac{-(-9) \pm \sqrt{(-9)^2 - 4(2)(7)}}{2(2)}$$

$$x = \frac{9 \pm \sqrt{81 - 56}}{4}$$

$$x = \frac{9 \pm \sqrt{25}}{4}$$

$$x = \frac{9 \pm 5}{4}$$

(+) चिन्ह लेने पर,

$x = \frac{9+5}{4}$

$x = \frac{14}{4}$

$x = \frac{7}{2}$

(-) चिन्ह लेने पर,

$x = \frac{9-5}{4}$

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

$x = 1$

aglasem
docs.aglasem.com
aglasem.com

अतः समीकरण के अभीष्ट हल है $x = \frac{7}{2}, 1.$ **उत्तर**

Page No.: 94

(v) $x^2 - 7x - 5 = 0.$

हल: समीकरण $x^2 - 7x - 5 = 0$ की तुलना मानक वर्ग समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से करने पर, a = 1, b = -7, c = -5.

सूत्र $x = \frac{-b \pm \sqrt{(b)^2 - 4ac}}{2a}$ में मान रखने पर,

$$x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{(-7)^2 - 4(1)(-5)}}{2(1)}$$

$$x = \frac{7 \pm \sqrt{49 + 20}}{4}$$

$$x = \frac{7 \pm \sqrt{69}}{2}$$

(+) चिन्ह लेने पर,

$x = \frac{7 + \sqrt{69}}{2}$

(-) चिन्ह लेने पर,

$x = \frac{7 - \sqrt{69}}{2}$

अतः समीकरण के अभीष्ट हल है -

$x = \frac{7 + \sqrt{69}}{2}, \frac{7 - \sqrt{69}}{2}.$ **उत्तर**

Page No.: 94

(vi) $4 - 11x = 3x^2.$

हल: $4 - 11x = 3x^2$

$\Rightarrow \quad 3x^2 + 11x - 4 = 0$

अब इस समीकरण की तुलना मानक वर्ग समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से करने पर, a = 3, b = 11, c = -4.

aglasem
docs.aglasem.com
aglasem.com

सूत्र $x = \frac{-b \pm \sqrt{(b)^2 - 4ac}}{2a}$ में मान रखने पर,

$$x = \frac{-11 \pm \sqrt{(11)^2 - 4(3)(-4)}}{2(3)}$$

$$x = \frac{-11 \pm \sqrt{121 + 48}}{6}$$

$$x = \frac{-11 \pm \sqrt{169}}{6}$$

$$x = \frac{-11 \pm 13}{6}$$

(+) चिन्ह लेने पर,

$x = \frac{-11 + 13}{6}$

$x = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

(-) चिन्ह लेने पर,

$x = \frac{-11 - 13}{6}$

$x = \frac{-24}{6} = -4$

अतः समीकरण के अभीष्ट हल है $x = \frac{1}{3}$, -4. **उत्तर**

Page No.: 94

(vii) $9x^2 - 4 = 0$.

हल: समीकरण $9x^2 - 4 = 0$ की तुलना मानक वर्ग समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से करने पर,
a = 9, b = 0, c = -4.

सूत्र $x = \frac{-b \pm \sqrt{(b)^2 - 4ac}}{2a}$ में मान रखने पर,

$$x = \frac{-0 \pm \sqrt{0 - 4(9)(-4)}}{2(9)}$$

$$x = \frac{\pm \sqrt{144}}{18}$$

$$x = \frac{\pm 12}{18}$$

(+) चिन्ह लेने पर,

$x = \frac{12}{18} = \frac{2}{3}$

(-) चिन्ह लेने पर,

$x = \frac{-12}{18} = \frac{-2}{3}$

docs.aglasem.com

aglasem.com

अतः समीकरण के अभीष्ट हल है - $x = \frac{2}{3}$, $\frac{-2}{3}$. **उत्तर**

Page No.: 94

(viii) $\sqrt{3}x^2 - 10x - 8\sqrt{3} = 0$.

हल: समीकरण $\sqrt{3}x^2 - 10x - 8\sqrt{3} = 0$ की तुलना मानक वर्ग समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से करने पर, $a = \sqrt{3}$, $b = -10$, $c = -8\sqrt{3}$.

सूत्र $x = \frac{-b \pm \sqrt{(b)^2 - 4ac}}{2a}$ में मान रखने पर,

$$x = \frac{-(-10) \pm \sqrt{(-10)^2 - 4(\sqrt{3})(-8\sqrt{3})}}{2(\sqrt{3})}$$

$$x = \frac{10 \pm \sqrt{100 + 32(3)}}{2(\sqrt{3})}$$

$$x = \frac{10 \pm \sqrt{100 + 96}}{2(\sqrt{3})}$$

$$x = \frac{10 \pm \sqrt{196}}{2(\sqrt{3})}$$

$$x = \frac{10 \pm 14}{2(\sqrt{3})}$$

(+) चिन्ह लेने पर,

$$x = \frac{10 + 14}{2\sqrt{3}}$$

$$x = \frac{24}{2\sqrt{3}} = \frac{12}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{12}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{12\sqrt{3}}{3} = 4\sqrt{3}$$

(-) चिन्ह लेने पर,

$$x = \frac{10 - 14}{2\sqrt{3}}$$

$$= \frac{-4}{2\sqrt{3}} = \frac{-2}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{-2}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{-2\sqrt{3}}{3}$$

अतः समीकरण के अभीष्ट हल है -

aglasem
docs.aglasem.com
aglasem.com

$x = 4\sqrt{3}, \frac{-2\sqrt{3}}{3}$. **उत्तर**

Page No.: 94

(ix) $2x^2 + x - 6 = 0$.

हल: समीकरण $2x^2 + x - 6 = 0$ की तुलना मानक वर्ग समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से करने पर, a = 2, b = 1, c = -6.

सूत्र $x = \frac{-b \pm \sqrt{(b)^2 - 4ac}}{2a}$ में मान रखने पर,

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1 - 4(2)(-6)}}{2(2)}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1 + 48}}{4}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{49}}{4}$$

$$x = \frac{-1 \pm 7}{4}$$

(+) चिन्ह लेने पर,

$x = \frac{-1 + 7}{4}$

$x = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$

(-) चिन्ह लेने पर,

$x = \frac{-1 - 7}{4}$

$x = \frac{-8}{4} = -2$

अतः समीकरण के अभीष्ट हल है $x = \frac{3}{2}, -2$. **उत्तर**

Page No.: 94,

(x) $2x^2 - 2\sqrt{6}x + 3 = 0$.

हल: समीकरण $2x^2 - 2\sqrt{6}x + 3 = 0$ की तुलना मानक वर्ग समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से करने पर, a = 2, b = $-2\sqrt{6}$, c = 3.

सूत्र $x = \frac{-b \pm \sqrt{(b)^2 - 4ac}}{2a}$ में मान रखने पर,

$$x = \frac{-(-2\sqrt{6}) \pm \sqrt{(-2\sqrt{6})^2 - 4(2)(3)}}{2(2)}$$

docs.aglasem.com

aglasem.com

$$x = \frac{2\sqrt{6} \pm \sqrt{(4)(6) - 24}}{4}$$

$$x = \frac{2\sqrt{6} \pm \sqrt{24 - 24}}{4}$$

$$x = \frac{2\sqrt{6} \pm \sqrt{24 - 24}}{4}$$

$$x = \frac{2\sqrt{6} \pm 0}{4}$$

$$x = \frac{2(\sqrt{6} \pm 0)}{4}$$

$$x = \frac{\sqrt{6} \pm 0}{2}$$

(+) चिन्ह लेने पर,

$$x = \frac{\sqrt{6} + 0}{2}$$

$$x = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

(-) चिन्ह लेने पर,

$$x = \frac{\sqrt{6} - 0}{2}$$

$$= \frac{\sqrt{6}}{2}$$

अतः समीकरण के अभीष्ट हल है $x = \frac{\sqrt{6}}{2}$, $\frac{\sqrt{6}}{2}$. **उत्तर**

करके देखें -

प्रश्न. वर्ग (द्विघात) समीकरण बनाइए जिनके मूल निम्नलिखित हैं -

Page No.: 9
(i) 2, 3.

हल : दिया है $\alpha = 2, \beta = 3$

तब, अभीष्ट वर्ग समीकरण होगा -

$x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha.\beta = 0$

$\Rightarrow \quad x^2 - (2 + 3)x + 2.3 = 0$

docs.aglasem.com

aglasem.com

$\Rightarrow \quad x^2 - 5x + 6 = 0.$ **उत्तर**

Page No.: 97
(ii) -5,-3.

हल: दिया है $\alpha = -5, \beta = -3$

तब, अभीष्ट वर्ग समीकरण होगा -

$x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha.\beta = 0$

$\Rightarrow \quad x^2 - (-5 - 3)x + (-5)(-3) = 0$

$\Rightarrow \quad x^2 + 8x + 15 = 0.$ **उत्तर**

Page No.: 97
(iii) $\sqrt{5}$ **,** $\sqrt{3}$**.**

हल : दिया है $\alpha = \sqrt{5}, \beta = \sqrt{3}$

तब, अभीष्ट वर्ग समीकरण होगा -

$x^2 - (\alpha + \beta)x + \alpha.\beta = 0$

$\Rightarrow \quad x^2 - (\sqrt{5} + \sqrt{3})x + \sqrt{5}.\sqrt{3} = 0$

$\Rightarrow \quad x^2 - (\sqrt{5} + \sqrt{3})x + \sqrt{15} = 0.$ **उत्तर**

Page No.: 97
प्रश्न 1. वर्ग समीकरण बनाइए जिनके मूलों के योगफल व गुणनफल निम्नलिखित हों -

Page No.: 97
(i) मूलों का योगफल = -4, मूलों का गुणनफल = -12.
हल: दिया है : मूलों का योगफल = -4,

मूलों का गुणनफल = -12

∵ ज्ञात मूल वाले वर्ग समीकरण होते हैं -

$\Rightarrow \quad x^2$ - (मूलों का योगफल)x + (मूलों का गुणनफल) = 0

docs.aglasem.com

aglasem.com

$\Rightarrow x^2 - (-4)x + (-12) = 0$

$\Rightarrow x^2 + 4x - 12 = 0$ **उत्तर**

Page No.: 97

(ii) मूलों का योगफल = 6, मूलों का गुणनफल = -9.

हल: ∵ ज्ञात मूल वाले वर्ग समीकरण होते हैं -

$\Rightarrow x^2 -$ (मूलों का योगफल)x + (मूलों का गुणनफल) = 0

$\Rightarrow x^2 - 6x + (-9) = 0$

$\therefore x^2 - 6x - 9 = 0.$ **उत्तर**

Page No.: 97

(iii) मूलों का योगफल = $2\sqrt{7}$, मूलों का गुणनफल = 8.

हल: ∵ ज्ञात मूल वाले वर्ग समीकरण होते हैं -

$\Rightarrow x^2 -$ (मूलों का योगफल)x + (मूलों का गुणनफल) = 0

$\Rightarrow x^2 - (2\sqrt{7}).x + (8) = 0$

$\therefore x^2 - 2\sqrt{7}.x + 8 = 0.$ **उत्तर**

Page No.: 97

(iv) मूलों का योगफल = $\frac{4}{9}$, मूलों का गुणनफल = 1.

हल: ∵ ज्ञात मूल वाले वर्ग समीकरण होते हैं -

$\Rightarrow x^2 -$ (मूलों का योगफल)x + (मूलों का गुणनफल) = 0

$\Rightarrow x^2 - \left(\frac{4}{9}\right).x + (1) = 0$

$\therefore 9x^2 - 4x + 9 = 0.$ **उत्तर**

Page No.: 97

प्रश्न 2. वर्ग समीकरण बनाइये जिनके मूल निम्नलिखित हैं -

docs.aglasem.com

aglasem.com

(i) 7, 4.

हल : दिया है : $\alpha = 7, \beta = 4$

⇒ अतः समीकरण होगा,

⇒ x^2 - (मूलों का योगफल)x + (मूलों का गुणनफल) = 0

⇒ x^2 - (7 + 4).x + (7 x 4) = 0

∴ x^2 - 11x + 28 = 0. **उत्तर**

Page No.: 97

(ii) -5, -11.

हल : दिया है : α **=** -5, β **=**-11

⇒ अतः समीकरण होगा,

⇒ x^2 - (मूलों का योगफल)x + (मूलों का गुणनफल) = 0

⇒ x^2 - [(-5) + (-11)].x + [(-5) x (-11)] = 0

⇒ x^2 - (-16)x + (55) = 0

⇒ x^2 + 16x + 55 = 0. **उत्तर**

Page No.: 97

(iii) -2, 4.

हल:- दिया है : $\alpha = -2, \beta = 4$

⇒ अतः समीकरण होगा,

⇒ x^2 - (मूलों का योगफल)x + (मूलों का गुणनफल) = 0

⇒ x^2 - [(-2) + (4)].x + [(-2).(4)] = 0

⇒ x^2 - 2x - 8 = 0. **उत्तर**

aglasem
docs.aglasem.com
aglasem.com

Page No.: 97

(iv) 12, -24.

हल : दिया है : $\alpha = 12, \beta = -24$

⇒ अतः समीकरण होगा,

⇒ x^2 - (मूलों का योगफल)x + (मूलों का गुणनफल) = 0

⇒ x^2 - [(12) + (-24)]x + [(12).(-24)] = 0

⇒ x^2 - (-12)x + (-288) = 0

$x^2 + 12x - 288 = 0.$ **उत्तर**

Page No.: 97

(v) $\frac{4}{5}$, $\frac{-3}{5}$

हल: दिया है : $\alpha = \frac{4}{5}, \beta = \frac{-3}{5}$

⇒ अतः समीकरण होगा,

⇒ x^2 - (मूलों का योगफल)x + (मूलों का गुणनफल) = 0

⇒ $x^2 - \left[\left(\frac{4}{5}\right) + \left(\frac{-3}{5}\right)\right].x + \left[\left(\frac{4}{5}\right).\left(\frac{-3}{5}\right)\right] = 0$

⇒ $x^2 - \left[\frac{4-3}{5}\right]x + \left[\frac{-12}{25}\right] = 0$

⇒ $x^2 - \frac{1}{5}x - \frac{12}{25} = 0$

⇒ $\frac{25x^2 - 5x - 12}{25} = 0$

∴ $25x^2 - 5x - 12 = 0.$ **उत्तर**

Page No.: 97

(vi) 4 , 4.

हल: दिया है : $\alpha = 4, \beta = 4$

docs.aglasem.com

aglasem.com

⇒ अतः समीकरण होगा,

⇒ x^2 - (मूलों का योगफल)x + (मूलों का गुणनफल) = 0

⇒ x^2 - [(4) + (4)]x + [(4).(4)] = 0

⇒ x^2 - 8x + 16 = 0. **उत्तर**

Page No.: 97

(vii) - $\frac{1}{3}, \frac{2}{5}$.

हल: दिया है : $\alpha = \frac{-1}{3}, \beta = \frac{2}{5}$

⇒ अतः समीकरण होगा,

⇒ x^2 - (मूलों का योगफल)x + (मूलों का गुणनफल) = 0

⇒ $x^2 - \left[\left(\frac{-1}{3}\right) + \left(\frac{2}{5}\right)\right].x + \left[\left(\frac{-1}{3}\right).\left(\frac{2}{5}\right)\right] = 0$

⇒ $x^2 - \left(\frac{-5+6}{15}\right).x + \left(\frac{-2}{15}\right) = 0$

⇒ $x^2 - \left(\frac{1}{15}\right).x + \left(\frac{-2}{15}\right) = 0$

⇒ $15x^2 - x - 2 = 0.$ **उत्तर**

Page No.: 97

(viii) 8, 3.

हल: दिया है : $\alpha = 8, \beta = 3$

⇒ अतः समीकरण होगा,

⇒ x^2 - (मूलों का योगफल)x + (मूलों का गुणनफल) = 0

⇒ x^2 - (8 + 3)x + (8 x 3) = 0

⇒ x^2 - 11x + 24 = 0. **उत्तर**

docs.aglasem.com

aglasem.com

Page No.: 97

(ix) $\sqrt{3}$ - 7, $\sqrt{3}$ + 7.

हल: दिया है : $\alpha = \sqrt{3} - 7, \beta = \sqrt{3} + 7$

⇒ अतः समीकरण होगा,

⇒ x^2 - (मूलों का योगफल)x + (मूलों का गुणनफल) = 0

⇒ $x^2 - \left[(\sqrt{3} - 7) + (\sqrt{3} + 7)\right].x + \left[(\sqrt{3} - 7)\, X\, (\sqrt{3} + 7)\right] = 0$

⇒ $x^2 - \left(2\sqrt{3}\right).x + [(\sqrt{3})^2 - (7)^2] = 0$

⇒ $x^2 - 2\sqrt{3}.x + [3 - 49] = 0$

⇒ $x^2 - 2\sqrt{3}.x - 46 = 0.$ **उत्तर**

Page No.: 97

(x) 6 + $\sqrt{5}$, 6 - $\sqrt{5}$.

हल: **दिया है :** $\alpha = 6 + \sqrt{5}, \beta = 6 - \sqrt{5}$

⇒ अतः समीकरण होगा,

⇒ x^2 - (मूलों का योगफल)x + (मूलों का गुणनफल) = 0

⇒ $x^2 - \left[(6 + \sqrt{5}) + (6 - \sqrt{5})\right].x + \left[(6 + \sqrt{5}).(6 - \sqrt{5})\right] = 0$

⇒ $x^2 - 12x + [6^2 - (\sqrt{5})^2] = 0$

⇒ $x^2 - 12x + [36 - 5] = 0$

⇒ $x^2 - 12x + 31 = 0.$ **उत्तर**

Page No.: 97

प्रश्न 3. निम्नलिखित वर्ग (द्विघात) समीकरणों के मूलों के योगफल एवं गुणनफल ज्ञात कीजिए -

Page No.: 97

docs.aglasem.com

aglasem.com

(i) $3x^2 + 7x + 1 = 0$.

हल: समीकरण $3x^2 + 7x + 1 = 0$ की तुलना समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से करने पर, a = 3, b = 7, c = 1

∵ मूलों का योगफल = $-\frac{b}{a}$

∴ मूलों का योगफल = $\frac{-7}{3}$. **उत्तर**

तथा ∵ मूलों का गुणनफल = $\frac{c}{a}$

∴ मूलों का गुणनफल = $\frac{1}{3}$. **उत्तर**

Page No.: 97

(ii) $2x^2 - 2x + 3 = 0$.

हल: समीकरण $2x^2 - 2x + 3 = 0$ की तुलना समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से करने पर, a = 2, b = -2, c = 3

∵ मूलों का योगफल = $-\frac{b}{a}$

∴ मूलों का योगफल = $-\frac{(-2)}{2} = 1$. **उत्तर**

तथा ∵ मूलों का गुणनफल = $\frac{c}{a}$

∴ मूलों का गुणनफल = $\frac{3}{2}$. **उत्तर**

Page No.: 97

(iii) $3x^2 - 5x - 2 = 0$.

हल: समीकरण $3x^2 - 5x - 2 = 0$ की तुलना समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से करने पर, a = 3, b = -5, c = -2

∵ मूलों का योगफल = $-\frac{b}{a}$

∴ मूलों का योगफल = $-\frac{(-5)}{3} = \frac{5}{3}$. **उत्तर**

aglasem
docs.aglasem.com
aglasem.com

तथा ∵ मूलों का गुणनफल = $\frac{c}{a}$

∴ मूलों का गुणनफल = $\frac{-2}{3}$. **उत्तर**

Page No.: 97

(iv) $2x^2 - 2\sqrt{6}.x + 3 = 0$.

हल: समीकरण $2x^2 - 2\sqrt{6}.x + 3 = 0$ की तुलना समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से करने पर, $a = 2, b = -2\sqrt{6}, c = 3$

∵ मूलों का योगफल = $-\frac{b}{a}$

∴ मूलों का योगफल = $-\frac{(-2\sqrt{6})}{2} = \sqrt{6}$. **उत्तर**

तथा ∵ मूलों का गुणनफल = $\frac{c}{a}$

∴ मूलों का गुणनफल = $\frac{3}{2}$. **उत्तर**

Page No.: 97

(v) $x^2 + 6x - 6 = 0$.

हल: समीकरण $x^2 + 6x - 6 = 0$ की तुलना समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ से करने पर, $a = 1, b = 6, c = -6$

∵ मूलों का योगफल = $-\frac{b}{a}$

∴ मूलों का योगफल = $-\frac{6}{1} = -6$. **उत्तर**

तथा ∵ मूलों का गुणनफल = $\frac{c}{a}$

∴ मूलों का गुणनफल = $-\frac{6}{1} = -6$. **उत्तर**

aglasem
docs.aglasem.com
aglasem.com