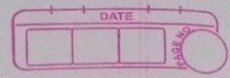


• वर्गसमीकरणे प्रश्नपेठी •



प्रश्न १ (माझ) बहुपर्यायी प्रश्न

(५ गुण)

१) खालीलपैकी कोणते वर्गसमीकरण आहे.

A) $x^3 + 5x^2 + x + 3 = 0$

B) $4x^2 - 3x - 5 = 0$

C) $x + 5 = 0$

D) $4x^5 = 0$

उत्तर: B) $4x^2 - 3x - 5 = 0$

२) खालीलपैकी कोणते वर्गसमीकरण आहे.

A) $2x^2 = x - 3 = 0$

B) $4x^2 - 3x = 0$

C) $x^3 - 5x + 3 = 0$

D) $4x^2 = 0$

उत्तर: C) $x^3 - 5x + 3 = 0$

३) $x^2 + 2x + k = 0$ या वर्गसमीकरणाची मूळे वास्तव व समान असतील तर k ची किंमत खालीलपैकी कोणती?

A) 1

B) -1

C) 2

D) -2

उत्तर: A) 1

४) $x^2 - 2x - 3 = 0$ साठी विवेकाची किंमत कोणती?

A) -16

B) 16

C) 8

D) 4

उत्तर: B) 16

५) खालीलपैकी कोणत्या समीकरणाची मूळे -3 व -5 आहेत.

A) $x^2 - 8x + 15 = 0$

B) $x^2 = 8x - 15 = 0$

C) $x^2 + 8x + 15 = 0$

D) $x^2 + 8x - 15 = 0$

उत्तर: C) $x^2 + 8x + 15 = 0$

६) $x^2 - kx + 27 = 0$ या वर्गसमीकरणाचे या वर्गसमीकरणाचे एक मूळ 3 असेल तर k ची किंमत काढा

A) 10

B) 12

C) -12

D) 16

उत्तर: B) 12

७) वर्गसमीकरणाची कोटी _____ असते.

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

उत्तर: B) 2

प्रश्न 9 ला व) प्रत्येकी एक गुणांचे उदाहरण

1) खात्रीत वर्गसमीकरण सामान्य रूपात लिहून a, b, c च्या किंमती लिहा.

$$4y^2 - 3y = -7$$

→ $4y^2 - 3y + 7 = 0$ या वर्गसमीकरणाची (सुमल) $ax^2 + bx + c = 0$ रूपात लिहा

$$\boxed{a=4} \quad \boxed{b=-3} \quad \boxed{c=7}$$

2) खात्रीत वर्गसमीकरणाची मुळे लिहा.

$$(p-5)(p+3) = 0$$

$$\rightarrow (p-5)(p+3) = 0$$

$$p-5=0 \text{ किंवा } p+3=0$$

$$\therefore \boxed{p=5} \text{ किंवा } \boxed{p=-3}$$

3) जर $a=1, b=4, c=-5$ तर b^2-4ac ची किंमत काढा

$$\rightarrow b^2 - 4ac = (4)^2 - 4 \times 1 \times -5$$

$$= 16 + 20$$

$$= \underline{\underline{36}}$$

4) जर $b^2-4ac > 0$ व $b^2-4ac < 0$ असेल तर प्रत्येक बाबतीत वर्गसमीकरणाच्या मुळांचे स्वरूप ठरवा

→ $b^2-4ac > 0$ - मुळे वास्तव व ~~असमान~~ असमान आहेत

$b^2-4ac < 0$ - मुळे वास्तव नाहीत.

5) खात्रीत वर्गसमीकरण प्रमाण रूपात लिहा: $m(m-6) = 9$

$$\rightarrow m(m-6) = 9$$

$$m^2 - 6m = 9$$

$$\therefore \boxed{m^2 - 6m - 9 = 0}$$

प्रश्न २ रा डा) वर्गी पूर्ण करा.

प्रश्न २ रा डा) ① खालील वर्गसमीकरण अवयव पद्धतीने सोडवण्यासाठी वर्गी पूर्ण करा

→ वर्गी: $x^2 + 8x - 20 = 0$
 $x^2 + [16x] - 2x - 20 = 0$
 $x(x+10) - [2x] (x+10) = 0$
 $(x+10) [x-2] = 0$
 $\therefore x = [-10] \text{ or } x = 2$

२) $4x^2 - 5x + 3 = 0$ याची विवेचकाची किंमत काढा।

→ वर्गी: $4x^2 - 5x + 3 = 0$
 $a = 4, b = [-5], c = 3$
 $b^2 - 4ac = (-5)^2 - [4] \times 4 \times 3$
 $= 25 - [48]$
 $b^2 - 4ac = [-23]$

३) $x^2 + kx + 54 = 0$ या वर्गसमीकरणाचे एक मूल -6 असेल तर k ची किंमत काढण्यासाठी खालील वर्गी पूर्ण करा.

→ $x^2 + kx + 54 = 0$ या वर्गसमीकरणाची एक उकल -6 आहे $\therefore x = [-6]$ होय
 $\therefore (-6)^2 + k(-6) + 54 = 0$
 $\therefore [36] - 6k + 54 = 0$
 $-6k + [90] = 0$
 $[k = 15]$

४) $x^2 + 4x - 5 = 0$ चे एक मूल 1 आहे किंवा नाही ते ठरवण्यासाठी वर्गी पूर्ण करा

→ वर्गी: $x = [1]$ असेल तर
 डा. बा = $1^2 + 4 \times [1] - 5$
 $= 1 + 4 - 5$
 $= [5] - 5$
 $= 0 = 3\text{-बा.}$

$\therefore x = 1$ हे दिलेल्या समीकरणाचे मूल आहे.

प्रश्न 2 रा. क) 2 शून्यांची उदाहरणे

1) वगशिकीकरण शक्यतः पद्धतीने सोडवा

$$\rightarrow 3p^2 + 8p + 5 = 0$$

$$\therefore \underline{3p^2 + 5p + 3p + 5 = 0}$$

$$\begin{array}{c} 15 \\ \wedge \\ 5 \quad 3 \end{array}$$

$$p(3p+5) + 1(3p+5) = 0$$

$$(3p+5)(p+1) = 0$$

$$3p+5=0 \quad \text{किंवा} \quad p+1=0$$

$$3p = -5 \quad \text{किंवा} \quad \boxed{p = -1}$$

$$\boxed{p = \frac{-5}{3}}$$

2) $x^2 - kx - 15 = 0$ या वगशिकीकरणाचे एक मूल्य -3 तर k ची किंमत काढा.

$$\rightarrow x^2 - kx - 15 = 0 \quad \text{साठी} \quad x = -3 \quad \text{घेवू}$$

$$(-3)^2 - k(-3) - 15 = 0$$

$$9 + 3k - 15 = 0$$

$$3k - 6 = 0$$

$$3k = 6$$

$$\boxed{k = 2}$$

3) एका वगशिकीकरणाची मूळे 4 व -5 आहेत असे वगशिकीकरण तयार करा.

$$\rightarrow \alpha = 4 \quad \text{व} \quad \beta = -5$$

$$\alpha + \beta = 4 + (-5) = \underline{-1}$$

$$\alpha\beta = 4 \times -5 = \underline{-20}$$

मिळवणारे वगशिकीकरण

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

$$x^2 - (-1)x + (-20) = 0 \quad \therefore$$

$$\therefore \boxed{x^2 + x - 20 = 0}$$

4) $3y^2 + ky + 12 = 0$ या वक्रसमीकरणाची मूळे वास्तव व समान आहेत तर $k = ?$

$$\rightarrow 3y^2 + ky + 12 = 0$$

$$\therefore a = 3, b = k, c = 12$$

$$\therefore b^2 - 4ac = k^2 - 4 \times 3 \times 12$$

$$= \underline{\underline{k^2 - 144}}$$

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

$$\therefore k^2 - 144 = 0$$

$$\therefore k^2 = 144$$

$$\therefore \boxed{k = \pm 12}$$

दिलेल्या वक्रसमीकरणाची मूळे वास्तव व समान आहेत.

5) $x^2 + 8x - 48 = 0$ याची विवेचकाची किंमत काढा.

$$\rightarrow x^2 + 8x - 48 = 0$$

$$\therefore a = 1, b = 8, c = -48$$

$$\therefore b^2 - 4ac = 8^2 - 4 \times 1 \times -48$$

$$= 64 + 192$$

$$= \underline{\underline{256}}$$

6) एका वक्रसमीकरणाची मूळे 5 व -4 आहेत तर तो वक्रसमीकरण तयार करा.

$$\rightarrow \alpha = 5 \quad \beta = -4$$

$$\alpha + \beta = 5 + (-4) = \underline{\underline{1}}$$

$$\alpha\beta = 5 \times -4 = \underline{\underline{-20}}$$

\therefore मिळणारे वक्रसमीकरण

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

$$x^2 - (1)x + (-20) = 0$$

$$\therefore \boxed{x^2 - x - 20 = 0}$$

प्रश्न 3A) 3 गुणांचे वर्गीकृत प्रश्न

1) आनीम परिसीकरण द्युस पद्धतीने सोडवल्यासाठी वर्गी पूर्ण करा: $2x^2 + 13x + 15 = 0$

→ वर्गी: $2x^2 + 13x + 15 = 0$
 $a = 2, b = 13, c = 15$

$$b^2 - 4ac = 13^2 - 4 \times 2 \times 15$$

$$= 169 - 120$$

$$= 49$$

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

$$x = \frac{-13 \pm \sqrt{49}}{4}$$

$$= \frac{-13 \pm 7}{4}$$

$$x = \frac{6}{4} \quad \text{किंवा} \quad x = \frac{-20}{4}$$

$$x = \frac{3}{2} \quad \text{किंवा} \quad x = -5$$

2) पुर्वीम शास्त्रीक गणिम सोडवल्यासाठी वर्गी पूर्ण करा. होम कमगत सम नैसर्गिक संख्यांच्या वर्गीची बेरीज 244 झाले, तर त्या संख्या शोधा.

→ वर्गी: पहिली सम संख्या x माघ

$$\text{दुयरी कमगत सम नैसर्गिक संख्या} = x + 2$$

$$\therefore x^2 + (x+2)^2 = 244$$

$$\therefore x^2 + x^2 + 4x + 4 - 244 = 0$$

$$\therefore 2x^2 + 4x - 240 = 0$$

$$\therefore x^2 + 2x - 120 = 0$$

$$\therefore x^2 + 12x - 10x - 120 = 0$$

$$\therefore x(x+12) - 10(x+12) = 0$$

$$\therefore (x+2)(x+10) = 0$$

$$\therefore x = \boxed{-12} \text{ किंवा } x = 10$$

परंतु नै. संख्या न्हय नशले $\therefore x = -12$ शक्य नाही

$$\therefore \text{ पहिली नै. संख्या} = x = 10$$

$$\therefore \text{ दुसरी नै. संख्या} = x+2 = 10+2 = \underline{\underline{12}}$$

प्रश्न 3 रा 4) 3 गुणांचे प्रश्न.

1) खासगी वगसमीकरणाची मूळे वास्तव व समान
असलीम तर $k =$ किती : $kx(x-2)+6=0$

$$\rightarrow kx(x-2)+6=0$$

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

$$\therefore a = k, b = -2k, c = 6$$

$$b^2 - 4ac = (-2k)^2 - 4 \times k \times 6$$

$$= 4k^2 - 24k$$

वगसमीकरणाची मूळे वास्तव व समान आहेत

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

$$\therefore 4k^2 - 24k = 0$$

$$\therefore 4k(k-6) = 0$$

$$\therefore 4k = 0 \text{ किंवा } k - 6 = 0$$

$$\therefore \boxed{c=0} \text{ किंवा } \boxed{k=6}$$

2) मुकुंजवळ सागरपेढा 50 रुपये अधिक आहेत.

त्यांच्याजवळीम रकमांचा गुणाकार 15000 आहे तर
प्रत्येकाजवळीम रक्कम किती?

$$\rightarrow \text{सागरजवळीम रक्कम} = x \text{ रुपये}$$

$$\text{मुकुंजवळीम रक्कम} = (x+50) \text{ रुपये}$$

दिलेला अर्थानुसार

$$x(x+50) = 15000$$

$$x^2 + 50x - 15000 = 0$$

$$x^2 + 150x - 100x - 15000 = 0$$

$$\therefore x(x+150) - 100(x+150) = 0$$

$$(x+150)(x-100) = 0$$

$$\therefore x+150=0 \text{ किंवा } x-100=0$$

$$\therefore x = -150 \text{ किंवा } \boxed{x=100}$$

सबसे कक्षी प्रदण नक्षलान $\therefore x=100$ होय

$$\therefore \text{शागरज कक्षीम २वकम } x=100 \text{ रूपेय}$$

$$\therefore \text{मुकुंफन कक्षीम २वकम} = x + 50$$

$$= 100 + 50$$

$$= \underline{\underline{150 \text{ रूपेय}}}$$

3) खाामीम वगशिमीकरणे सोडवा

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

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

$$\therefore b^2 - 4ac = (\sqrt{2})^2 - 4 \times \sqrt{3} \times (-2\sqrt{3})$$

$$= 2 + 4 \times 2 \times 3$$

$$= 2 + 24$$

$$= \underline{\underline{26}}$$

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

$$x = \frac{-\sqrt{2} \pm \sqrt{26}}{2 \times \sqrt{3}}$$

$$\therefore x = \frac{-\sqrt{2} + \sqrt{26}}{2\sqrt{3}} \text{ किंवा } \frac{-\sqrt{2} - \sqrt{26}}{2\sqrt{3}}$$

4) खाामीम वगशिमीकरणे अस पद्धतीने सोडवा.

$$\textcircled{1} 5m^2 - 4m - 2 = 0 \quad \textcircled{2} y^2 + \frac{1}{2}y = 2$$

$$\rightarrow \textcircled{1} 5m^2 - 4m - 2 = 0$$

$$a = 5, b = -4, c = -2$$

$$\therefore b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4 \times 5 \times (-2)$$

$$= 16 + 40$$

$$= \underline{\underline{56}}$$

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

$$= \frac{-(-4) \pm \sqrt{56}}{2 \times 5}$$

$$= \frac{4 \pm \sqrt{14 \times 4}}{10}$$

$$= \frac{4 \pm 2\sqrt{14}}{10}$$

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

$$\therefore x = \frac{2 \pm \sqrt{14}}{5}$$

$$x = \frac{2 + \sqrt{14}}{5}$$

(किंवा)

$$x = \frac{2 - \sqrt{14}}{5}$$

$$\textcircled{2} \quad y^2 + \frac{1}{3}y = 2$$

$$\rightarrow 3xy^2 + \frac{1}{3}y \times 3 = 2 \times 3 \quad (\text{समी. व्यं. कोही लागू कर})$$

3ने गुणासे

$$3y^2 + y = 6$$

$$3y^2 + y - 6 = 0$$

$$a = 3, \quad b = 1, \quad c = -6$$

$$b^2 - 4ac = 1^2 - 4 \times 3 \times -6$$

$$= 1 + 72$$

$$= \underline{\underline{73}}$$

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

$$= \frac{-1 \pm \sqrt{73}}{2 \times 3}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{73}}{6}$$

$$\therefore x = \frac{-1 + \sqrt{73}}{6}$$

$$\text{किंवा } x = \frac{-1 - \sqrt{73}}{6}$$

4) $2+\sqrt{7}$ व $2-\sqrt{7}$ को मूलों के अन्वयों के वर्गसमीकरण
लगाएँ

$$\rightarrow \alpha = 2+\sqrt{7} \quad \beta = 2-\sqrt{7}$$

$$\alpha + \beta = 2 + \sqrt{7} + 2 - \sqrt{7} = \underline{\underline{4}}$$

$$\alpha\beta = (2+\sqrt{7})(2-\sqrt{7})$$

$$= (2)^2 - (\sqrt{7})^2$$

$$= 4 - 7$$

$$= \underline{\underline{-3}}$$

मिलाने के वर्गसमीकरण

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

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

$$\therefore \boxed{x^2 - 4x - 3 = 0}$$

प्रश्न रथा : 4 मुणांचे प्रश्न

- 1) मनीषच्या आईचे आजचे वय त्याच्या वयाच्या 5 पटीपेक्षा 1 जे जास्त आहे. 4 वर्षांपूर्वी त्याच्या वयाचा मुणाकार 22 असावा. त्याची आजची वय काढा.
- मनीषचे आजचे वय x वर्षे मानू
मनीषच्या आईचे आजचे वय = $(5x+1)$ वर्षे
मनीषचे 4 वर्षांपूर्वीचे वय = $(x-4)$ वर्षे
मनीषच्या आईचे 4 वर्षांपूर्वीचे वय = $5x+1-4 = (5x-3)$ वर्षे

किमेच्या आटनुसार,

$$(x-4)(5x-3) = 22$$

$$x(5x-3) - 4(5x-3) = 22$$

$$5x^2 - 3x - 20x + 12 - 22 = 0$$

$$5x^2 - 23x - 10 = 0$$

$$5x^2 - 25x + 2x - 10 = 0$$

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

$$\therefore (x-5)(5x+2) = 0$$

$$\therefore x-5=0 \text{ किंवा } 5x+2=0$$

$$\therefore \boxed{x=5} \text{ किंवा } 5x=-2$$

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

$$x=5 \text{ होवू}$$

$$\therefore \text{मनीषचे वय} = x = 5 \text{ वर्षे}$$

$$\text{मनीषच्या आईचे वय} = 5x+1 = 5 \times 5 + 1 = 25+1 = 26 \text{ वर्षे}$$

- 2) एका बागेत 200 झाडे असून प्रत्येक शिंगेतीस झाडांची संख्या झोळीच्या संख्येपेक्षा 10 जे जास्त आहे. तर प्रत्येक शिंगेतीस झाडांची संख्या काढा.

→ शमजा शिंगेतीस झोळीची संख्या = x आहे

$$\therefore \text{प्रत्येक शिंगेतीस झाडांची संख्या} = (x+10)$$

एकूण झाडांची संख्या = 200 आहे.

$$\therefore x(x+10) = 200$$

$$\therefore x^2 + 10x - 200 = 0$$

$$\therefore \underline{x^2 + 20x - 10x - 200 = 0}$$

$$\therefore x(x+20) - 10(x+20) = 0$$

$$\therefore (x+20)(x-10) = 0$$

$$\therefore x+20=0 \text{ किंवा } x-10=0$$

$$\therefore \boxed{x=-20} \text{ किंवा } \boxed{x=10}$$

झाडांची संख्या कधीही ऋण नसते.

$$\therefore x=10 \text{ ठेवू}$$

$$\therefore \text{संगेतीम झाडांची संख्या} = x+10 = 10+10 = \underline{\underline{20}}$$

3) खात्रील वमसिमीकरणार्थी मूळे वास्तव व समान असतील तर m ची किंमत काढ.

$$(m-12)x^2 + 2(m-12)x + 2 = 0$$

$$\rightarrow (m-12)x^2 + 2(m-12)x + 2 = 0$$

$$\therefore a = m-12, \quad b = m-12, \quad c = 2$$

$$\therefore \Delta = b^2 - 4ac$$

$$= (m-12)^2 - 4(m-12) \times 2$$

$$= m^2 - 24m + 144 - 8m + 96$$

$$= m^2 - 32m + 240$$

$$\Delta = m^2 - 32m + 240$$

पट्टे वमसिमीकरणार्थी मूळे वास्तव व समान आहेत.

$$\therefore \Delta = 0$$

$$m^2 - 32m + 240 = 0$$

$$m^2 - 12m - 20m - 240 = 0$$

$$m(m-12) - 20(m-12) = 0$$

$$(m-12)(m-20) = 0$$

$$m-12=0 \text{ किंवा } m-20=0$$

$$\therefore \boxed{m=12} \text{ किंवा } \boxed{m=20}$$

4) खात्रील वमसिमीकरण शोडवा.

$$\frac{1}{4-p} - \frac{1}{2+p} = \frac{1}{4}$$

\rightarrow

$$\frac{1}{4-p} + \frac{1}{2+p} = \frac{1}{4}$$

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

$$\frac{2+p-4+p}{8+4p-2p-p^2} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{2p-2}{8+2p-p^2} = \frac{1}{4}$$

$$4(2p-2) = 1(8+2p-p^2)$$

$$8p-8 = 8+2p-p^2$$

$$p^2 - 2p + 8 + 8p - 8 = 0$$

$$p^2 + 6p - 16 = 0$$

$$p^2 + 8p - 2p - 16 = 0$$

$$p(p+8) - 2(p+8) = 0$$

$$(p+8)(p-2) = 0$$

$$p+8=0 \text{ किंवा } p-2=0$$

$$\underline{p=-8} \text{ किंवा } \underline{p=2}$$

5) एका वर्गसमीकरणाच्या दोन मूळांची बेरीज 5 आहे व त्यांच्या घनांची बेरीज 35 आहे तर तो वर्गसमीकरण कोणते?

→ वर्गसमीकरणाचा मूळ = α व β मानू

$$\therefore \boxed{\alpha + \beta = 5}$$

$$\alpha^3 + \beta^3 = 35$$

$$\therefore \alpha^3 + \beta^3 = (\alpha + \beta)^3 - 3\alpha\beta(\alpha + \beta)$$

$$35 = (5)^3 - 3\alpha\beta \times 5$$

$$35 = 125 - 15\alpha\beta$$

$$15\alpha\beta = 125 - 35$$

$$15\alpha\beta = 90$$

$$\boxed{\alpha\beta = 6}$$

∴ मिळणारे वगसमीकरण

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

$$\boxed{x^2 - 5x + 6 = 0}$$

प्रश्न 5 वा - 3 मुलांचे उदाहरण

- 1) असे एक शार्किक उदाहरण तयार करा की त्यापासून मिळणाऱ्या वगसमीकरणाचे एक मूळ 5 असेल. समीकरण तयार करून लिहा.

→ समजा एक मूळ 5 आणि दुसरे मूळ 2 मानू

$$\therefore \boxed{\alpha = 5} \quad \boxed{\beta = 2}$$

$$\alpha + \beta = 5 + 2 = 7$$

$$\alpha\beta = 5 \times 2 = 10$$

मिळणारे समीकरण

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

$$\boxed{x^2 - 7x + 10 = 0}$$

उदाहरण - सचिनचे वय शोएबच्या वयाच्या दुप्पटपेक्षा

1 ते जास्त आहे आणि त्यांचा वयाचा गुणाकार

10 आहे तर कोणांची वये काढा.