



Class 10th important Questions Maths



Lokendra Singh

Gyansagar higher secondary school, maota, dist. Ratlam (M.P.)
Contact No. 9753028512, 9753186576

Gyansagar Higher secondary

Maota

9753186576

9753028512

1/15/2024

Gyansagar Higher Secondary School, Maota

Preparing of board Exam

Class – 10th

Maths

एक वृत्त के चतुर्थांश (quadrant) का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जिसकी परिधि 22 cm है। [$\pi = 22/7$ का प्रयोग कीजिए]

उत्तर 2:

माना वृत्त की त्रिज्या = r

परिधि = 22 cm

$$\text{इसलिए, } 2\pi r = 22 \Rightarrow r = \frac{22}{2\pi} = \frac{11}{\pi}$$

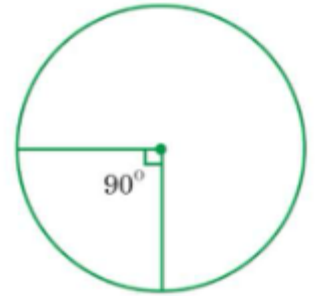
वृत्त का चतुर्थांश वृत्त के केंद्र पर 90° का कोण अंतरित करता है।

इसलिए, चतुर्थांश का क्षेत्रफल

$$= \frac{90^\circ}{360^\circ} \times \pi r^2 = \frac{1}{4} \times \pi \left(\frac{11}{\pi}\right)^2$$

$$= \frac{1}{4} \times \pi \times \frac{11}{\pi} \times \frac{11}{\pi}$$

$$= \frac{121}{4\pi} = \frac{121 \times 7}{4 \times 22} = \frac{77}{8} \text{ cm}^2$$



Gyansagar Higher Secondary School, Maota

Preparing of board Exam

Class – 10th

Maths

एक घड़ी की मिनट की सुई जिसकी लंबाई 14 cm है। इस सुई द्वारा 5 मिनट में रचित क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।
[$\pi = 22/7$ का प्रयोग कीजिए]

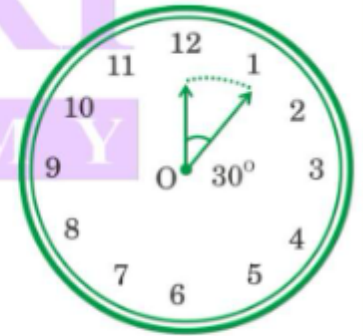
उत्तर 3:

हम जानते हैं कि मिनट की सुई 1 घंटे में 360° का कोण बनाती है।

अतः, मिनट में बनाया गया कोण = $\frac{360^\circ}{60} \times 5 = 30^\circ$

इसप्रकार, इस सुई द्वारा 5 मिनट में रचित क्षेत्रफल = 30° के त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल

$$\begin{aligned} &= \frac{30^\circ}{360^\circ} \times \pi r^2 \\ &= \frac{1}{12} \times \pi (14)^2 \\ &= \frac{1}{12} \times \frac{22}{7} \times 14 \times 14 \\ &= \frac{154}{1} \text{ cm}^2 \end{aligned}$$



Gyansagar Higher Secondary School, Maota

Preparing of board Exam

Class – 10th

Maths

10 सेमी त्रिज्या वाले एक वृत्त की कोई जीवा केंद्र पर एक समकोण अंतरित करती है। निम्नलिखित के क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए:

(i) संगत लघु वृत्तखंड (ii) संगत दीर्घ त्रिज्यखंड ($\pi = 3.14$ का प्रयोग कीजिए)।

उत्तर 4:

(i) माना AB वृत्त की कोई जीवा केंद्र O पर एक समकोण अंतरित करती है।

90° के त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल

$$= \frac{90^\circ}{360^\circ} \times \pi r^2 = \frac{1}{4} \times \pi (10)^2 = \frac{1}{4} \times 3.14 \times 10 \times 10 = 78.5 \text{ cm}^2$$

त्रिभुज OAB का क्षेत्रफल

$$= \frac{1}{2} \times OA \times OB = \frac{1}{2} \times 10 \times 10 = 50 \text{ cm}^2$$

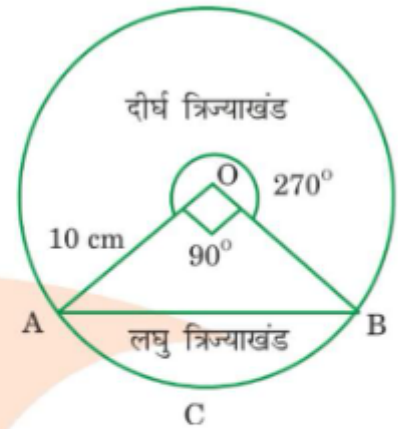
लघु वृत्तखंड का क्षेत्रफल = लघु त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल - त्रिभुज OAB का क्षेत्रफल

$$= 78.5 \text{ cm}^2 - 50 \text{ cm}^2 = 28.5 \text{ cm}^2$$

(ii) दीर्घ त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल = वृत्त का क्षेत्रफल - लघु त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल

$$= \pi r^2 - \frac{1}{4} \pi r^2 = \left(1 - \frac{1}{4}\right) \pi r^2 = \frac{3}{4} \pi r^2 = \frac{3}{4} \times \pi (10)^2$$

$$= \frac{3}{4} \times 3.14 \times 10 \times 10 = 235.5 \text{ cm}^2$$



Gyansagar Higher Secondary School, Maota

Preparing of board Exam

Class – 10th

Maths

15 m भुजा वाले एक वर्गाकार घास के मैदान के एक कोने पर लगे खूँटे से एक घोड़े को 5 m लंबी रस्सी से बाँध दिया गया है। ज्ञात कीजिए:

(i) मैदान के उस भाग का क्षेत्रफल जहाँ घोड़ा चार सकता है।

(ii) चरे जा सकने वाले क्षेत्रफल में वृद्धि, यदि घोड़े को 5 m लंबी रस्सी के स्थान पर 10 m लंबी रस्सी से बाँध दिया जाए। [$\pi = 3.14$ का प्रयोग कीजिए]

उत्तर 8:

मैदान का वह भाग जहाँ घोड़ा चार सकता है, एक त्रिज्यखंड, जिसका कोण 90° है।

(i) मैदान के उस भाग का क्षेत्रफल जहाँ घोड़ा चार सकता है

= त्रिज्यखंड OABO का क्षेत्रफल

$$= \frac{90^\circ}{360^\circ} \times \pi r^2 = \frac{1}{4} \times \pi (5)^2 = \frac{1}{4} \times 3.14 \times 25 = 19.625 \text{ m}^2$$

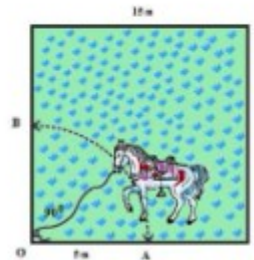
(ii) यदि घोड़े को 5 m लंबी रस्सी के स्थान पर 10 m लंबी रस्सी से बाँध दिया जाए, मैदान के उस भाग का क्षेत्रफल जहाँ घोड़ा चार सकता है

= त्रिज्यखंड OABO का क्षेत्रफल

$$= \frac{90^\circ}{360^\circ} \times \pi r^2 = \frac{1}{4} \times \pi (10)^2$$

$$= \frac{1}{4} \times 3.14 \times 100 = 78.50 \text{ m}^2$$

चरे जा सकने वाले क्षेत्रफल में वृद्धि = $(78.50 - 19.625) \text{ m}^2 = 58.875 \text{ m}^2$



Gyansagar Higher Secondary School, Maota

Preparing of board Exam

Class – 10th

Maths

एक वृत्ताकार ब्रूच (brooch) को चाँदी के तार से बनाया जाना है जिसका व्यास 35 mm है। तार को वृत्त के 5 व्यासों को बनाने में भी प्रयुक्त किया गया है जो उसे 10 बराबर त्रिज्यखंडों में विभाजित करता है जैसा की आकृति में दर्शाया गया है। तो ज्ञात कीजिए:

(i) कुल वांछित चाँदी के तार की लंबाई

(ii) ब्रूच के प्रत्येक त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल [$\pi = 22/7$ का प्रयोग कीजिए]

उत्तर 9:

व्यास = 35 mm

इसलिए, त्रिज्या = $35/2$ mm

(i) कुल वांछित चाँदी के तार की लंबाई

$$= 5 \times \text{व्यास} + \text{परिधि} = 5 \times 35 + 2\pi r$$

$$= 175 + 2 \times \frac{22}{7} \times \frac{35}{2} = 175 + 110 = 285 \text{ mm}$$

(ii) आकृति के अनुसार कुल 10 त्रिज्यखंड हैं।

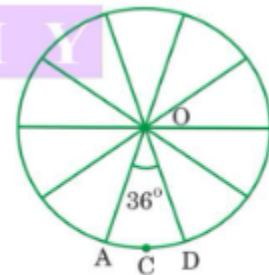
इसलिए, प्रत्येक त्रिज्यखंड द्वारा केंद्र पर अंतरित कोण = $\frac{360^\circ}{10} = 36^\circ$

ब्रूच के प्रत्येक त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल

$$= \frac{36^\circ}{360^\circ} \times \pi r^2$$

$$= \frac{1}{10} \times \pi \left(\frac{35}{2}\right)^2$$

$$= \frac{1}{10} \times \frac{22}{7} \times \frac{35}{2} \times \frac{35}{2} = \frac{385}{4} \text{ mm}^2$$



Gyansagar Higher Secondary School, Maota

Preparing of board Exam

Class – 10th

Maths

एक छतरी में आठ ताने हैं, जो बराबर दूरी पर लगे हुए हैं। छतरी को 45 cm त्रिज्या वाला एक सपाट वृत्त मानते हुए, इसकी दो क्रमागत तानों के बीच का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। [$\pi = 22/7$ का प्रयोग कीजिए]

उत्तर 10:

त्रिज्या = 45 cm

आकृति के अनुसार कुल 8 त्रिज्यखंड हैं।

इसलिए, प्रत्येक त्रिज्यखंड द्वारा केंद्र पर अंतरित कोण = $\frac{360^\circ}{8} = 45^\circ$

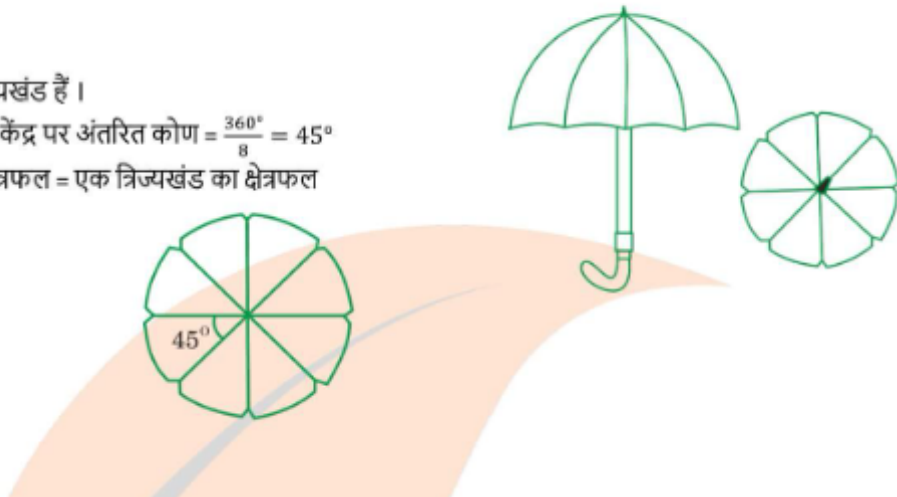
दो क्रमागत तानों के बीच का क्षेत्रफल = एक त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल

$$= \frac{45^\circ}{360^\circ} \times \pi r^2$$

$$= \frac{1}{8} \times \pi (45)^2$$

$$= \frac{1}{8} \times \frac{22}{7} \times 45 \times 45$$

$$= \frac{22275}{28} \text{ cm}^2$$



Gyansagar Higher Secondary School, Maota

Preparing of board Exam

Class – 10th

Maths

(i) $x + y = 5$... (1)
 $2x + 2y = 10$... (2)

यहाँ $\frac{a_1}{a_2} = \frac{1}{2}$, $\frac{b_1}{b_2} = \frac{1}{2}$ और $\frac{c_1}{c_2} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2}$

$\Rightarrow \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$, इसलिए रैखिक समीकरणों के युग्म संगत हैं।

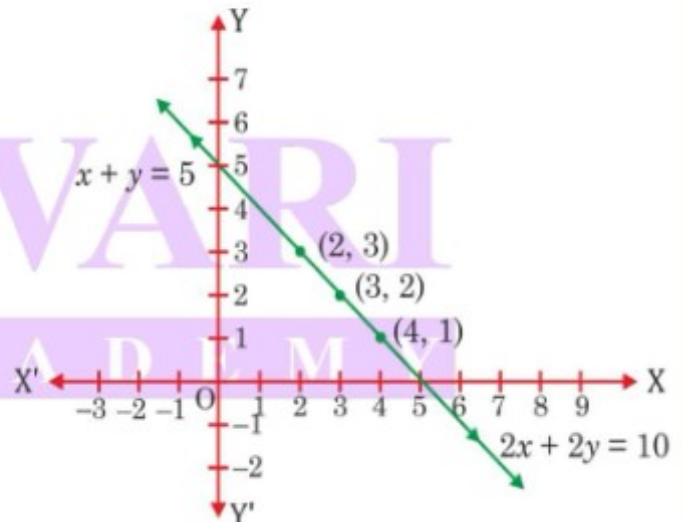
प्रत्येक समीकरण के तीन हल के लिए, समीकरण (1) से

$$x = 5 - y$$

x	4	3	2
y	1	2	3

समीकरण (2) से $x = \frac{10-2y}{2}$

x	4	3	2
y	1	2	3



Gyansagar Higher Secondary School, Maota

Preparing of board Exam

Class – 10th

Maths

(iii) $2x + y - 6 = 0$... (1)
 $4x - 2y - 4 = 0$... (2)

यहाँ $\frac{a_1}{a_2} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ और $\frac{b_1}{b_2} = \frac{1}{-2}$

$\Rightarrow \frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$, इसलिए रैखिक समीकरणों के युग्म संगत हैं।

प्रत्येक समीकरण के तीन हल के लिए, समीकरण (1) से

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

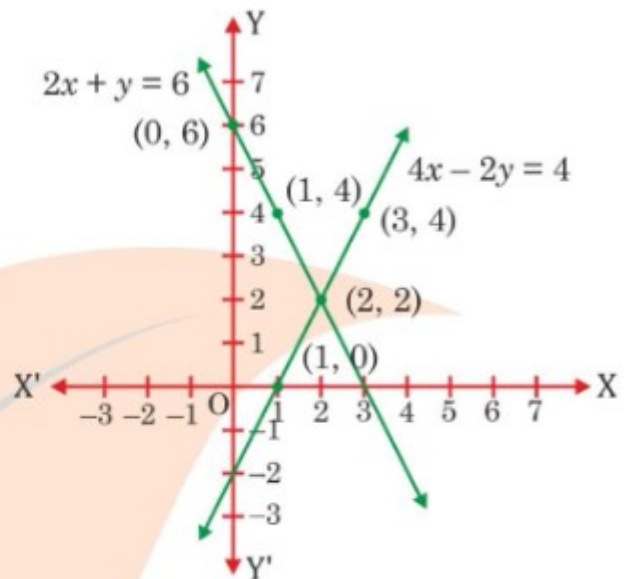
x	0	1	2
y	6	4	2

समीकरण (2) से

$$x = \frac{4 + 2y}{4}$$

x	1	2	3
y	0	2	4

(iv) $2x - 2y - 2 = 0$... (1)
 $4x - 4y - 5 = 0$... (2)



Gyansagar Higher Secondary School, Maota

Preparing of board Exam

Class – 10th

Maths

.....
(i) $x + y = 14$... (1)

$x - y = 4$... (2)

समीकरण (1) से

$y = 14 - x$... (3)

समीकरण (2) में y का मान रखने पर

$x - (14 - x) = 4$

$\Rightarrow 2x = 18$

$\Rightarrow x = 9$

x का मान समीकरण (3) में रखने पर

$y = 14 - 9 = 5$

अतः, $x = 9$ तथा $y = 5$ है।

Gyansagar Higher Secondary School, Maota

Preparing of board Exam

Class – 10th

Maths

$2x + 3y = 11$ और $2x - 4y = -24$ को हल कीजिए और इससे 'm' का वह मान ज्ञात कीजिए जिसके लिए $y = mx + 3$ हो।

उत्तर 2:

$$2x + 3y = 11 \quad \dots (1)$$

$$2x - 4y = -24 \quad \dots (2)$$

समीकरण (1) से

$$y = \frac{11-2x}{3} \quad \dots (3)$$

समीकरण (2) में y का मान रखने पर

$$2x - 4\left(\frac{11-2x}{3}\right) = -24 \Rightarrow 6x - 44 + 8x = -72$$

$$\Rightarrow 14x = -28 \quad \Rightarrow x = -2$$

x का मान समीकरण (3) में रखने पर

$$y = \frac{11 - 2(-2)}{3} = 5$$

अतः, $x = -2$ तथा $y = 5$ है।

$y = mx + 3$ में x और y का मान रखने पर

$$5 = -2m + 3$$

$$\Rightarrow m = -1$$

IWARI
ACADEMY

Gyansagar Higher Secondary School, Maota

Preparing of board Exam

Class – 10th

Maths

$$(i) \quad x + y = 5 \quad \dots (1)$$

$$2x - 3y = 4 \quad \dots (2)$$

समीकरण (1) को 2 से गुणा करके समीकरण (2) में से घटाने पर

$$2x - 3y = 4$$

$$2x + 2y = 10$$

$$\begin{array}{r} - \quad - \quad - \\ \hline \end{array}$$

$$-5y = -6$$

$$\Rightarrow y = \frac{6}{5}$$

y का मान समीकरण (1) में रखने पर

$$x + \frac{6}{5} = 5 \Rightarrow x = 5 - \frac{6}{5} = \frac{19}{5} \Rightarrow x = \frac{19}{5}$$

अतः, $x = \frac{19}{5}$ तथा $y = \frac{6}{5}$ है।

Gyansagar Higher Secondary School, Maota

Preparing of board Exam

Class – 10th

Maths

(i) $x^2 - 3x - 10 = 0$

द्विघात समीकरण को सरल करने पर

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

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

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

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

$$\Rightarrow (x - 5) = 0 \text{ या } (x + 2) = 0$$

अर्थात् $x = 5$ या $x = -2$

अतः दिए गए द्विघात समीकरण के मूल 5 और -2 हैं।

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

द्विघात समीकरण को सरल करने पर

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

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

$$\Rightarrow (x - 2) = 0 \text{ या } (2x + 3) = 0$$

अर्थात् $x = 2$ या $x = -\frac{3}{2}$

अतः दिए गए द्विघात समीकरण के मूल 2 और $-\frac{3}{2}$ हैं।

Gyansagar Higher Secondary School, Maota

Preparing of board Exam

Class – 10th

Maths

ऐसी दो संख्याएँ ज्ञात कीजिए जिनका योग 27 हो और गुणनफल 182 हो।

उत्तर 3:

माना पहली संख्या = x

इसलिए, दूसरी संख्या = $27 - x$

प्रश्नानुसार, गुणनफल = $x(27 - x) = 182$

$$\Rightarrow 27x - x^2 = 182$$

$$\Rightarrow x^2 - 27x + 182 = 0 \Rightarrow x^2 - 13x - 14x + 182 = 0$$

$$\Rightarrow x(x - 13) - 14(x - 13) = 0$$

$$\Rightarrow (x - 13)(x - 14) = 0$$

$$\Rightarrow (x - 13) = 0 \text{ या } (x - 14) = 0 \text{ अर्थात् } x = 13 \text{ या } x = 14$$

अतः 13 और 14 अभीष्ट दो संख्याएँ हैं।

प्रश्न 4:

दो क्रमागत धनात्मक पूर्णांक ज्ञात कीजिए जिनके वर्गों का योग 365 हो।

उत्तर 4:

माना पहली संख्या = x ,

इसलिए, दूसरी संख्या = $x + 1$

प्रश्नानुसार, गुणनफल = $x^2 + (x + 1)^2 = 365$

$$\Rightarrow x^2 + x^2 + 2x + 1 = 365$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 2x - 364 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 + x - 182 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 13x + 14x + 182 = 0$$

$$\Rightarrow x(x - 13) + 14(x - 13) = 0$$

$$\Rightarrow (x - 13)(x + 14) = 0$$

$$\Rightarrow (x - 13) = 0 \text{ या } (x + 14) = 0 \text{ अर्थात् } x = 13 \text{ या } x = -14$$

अतः, 13 और 14 दो अभीष्ट क्रमागत धनात्मक पूर्णांक हैं।

Gyansagar Higher Secondary School, Maota

Preparing of board Exam

Class – 10th

Maths

एक समकोण त्रिभुज की ऊँचाई इसके आधार से 7 cm कम है। यदि कर्ण 13 cm का हो, तो अन्य दो भुजाएँ ज्ञात कीजिए।

उत्तर 5:

माना आधार = x cm

इसलिए, ऊँचाई = $x - 7$ cm

दिया है, कर्ण = 13 cm

पाइथागोरस प्रमेय से, $x^2 + (x - 7)^2 = 13^2$

$$\Rightarrow x^2 + x^2 - 14x + 49 = 169$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 14x - 120 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 7x - 60 = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 12x + 5x - 60 = 0$$

$$\Rightarrow x(x - 12) + 5(x - 12) = 0$$

$$\Rightarrow (x - 12)(x + 5) = 0$$

$$\Rightarrow (x - 12) = 0 \text{ या } (x + 5) = 0 \text{ अर्थात् } x = 12 \text{ या } x = -5$$

लेकिन $x \neq -5$, क्योंकि x त्रिभुज की भुजा है।

इसलिए, $x = 12$ और दूसरी भुजा $x - 7 = 12 - 7 = 5$

अतः, अन्य दो भुजाएँ 12 cm और 5 cm हैं।

Gyansagar Higher Secondary School, Maota

Preparing of board Exam

Class – 10th

Maths

एक कुटीर उद्योग एक दिन में कुछ बर्तनों का निर्माण करता है। एक विशेष दिन यह देखा गया की प्रत्येक नग की निर्माण लागत (₹ में) उस दिन के निर्माण किए बर्तनों की संख्या के दुगुने से 3 अधिक थी। यदि उस दिन की कुल निर्माण लागत ₹ 90 थी, तो निर्मित बर्तनों की संख्या और प्रत्येक नग की लागत ज्ञात कीजिए।

उत्तर 6:

माना बर्तनों की संख्या = x

इसलिए, एक नग की लागत = $2x + 3$

प्रश्नानुसार, कुल निर्माण लागत = $x(2x + 3) = 90$

$$\Rightarrow 2x^2 + 3x = 90$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 3x - 90 = 0$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 15x - 12x - 90 = 0$$

$$\Rightarrow x(2x + 15) - 6(2x + 15) = 0$$

$$\Rightarrow (2x + 15)(x - 6) = 0$$

$$\Rightarrow (2x + 15) = 0 \text{ या } (x - 6) = 0$$

$$\text{अर्थात् } x = -\frac{15}{2} \text{ या } x = 6$$

लेकिन $x \neq -\frac{15}{2}$, क्योंकि x बर्तनों की संख्या है।

इसलिए $x = 6$ और प्रत्येक नग की लागत = $2x + 3 = 2 \times 6 + 3 = 15$

अतः, बर्तनों की संख्या = 6 और प्रत्येक नग की लागत ₹15 है।

IWARI
ACADEMY

Gyansagar Higher Secondary School, Maota

Preparing of board Exam

Class – 10th

Maths

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

दिया गया समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ के प्रकार का है, जहाँ $a = 3$, $b = -4\sqrt{3}$ और $c = 4$ है।

इसलिए, विविक्तकार $b^2 - 4ac = (-4\sqrt{3})^2 - 4 \times 3 \times 4 = 48 - 48 = 0$

अतः दिए गए समीकरण के वास्तविक और समान मूल हैं।

अतः $x = \frac{4\sqrt{3} \pm \sqrt{0}}{6} = \frac{4\sqrt{3}}{6} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$ [क्योंकि $x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$]

अतः दिए गए द्विघात समीकरण के मूल $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ और $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ हैं।

Gyansagar Higher Secondary School, Maota

Preparing of board Exam

Class – 10th

Maths

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

$2x^2 + kx + 3 = 0$ के लिए: यहाँ $a = 2$, $b = k$, $c = 3$ है।

इसलिए $b^2 - 4ac = (k)^2 - 4 \times 2 \times 3 = k^2 - 24$ है।

क्योंकि समीकरण के दोनों मूल बराबर हैं, अतः $k^2 - 24 = 0$

$$\Rightarrow k^2 = 24 \quad \Rightarrow k = \pm\sqrt{24} \quad \Rightarrow k = \pm 2\sqrt{6}$$

(ii) $2x^2 + kx + 3 = 0$

Gyansagar Higher Secondary School, Maota

Preparing of board Exam

Class – 10th

Maths

(iii) यहाँ, दिया है $a_2 = 13$ तथा $a_4 = 3$ है, ज्ञात करना है: a_1 तथा a_3

दिया है: $a_2 = a + (2 - 1)d = 13$

$$\Rightarrow a + d = 13$$

$$\Rightarrow a = 13 - d$$

... (1)

तथा $a_4 = 3 \Rightarrow a + 3d = 3$

समीकरण (1) से a का मान रखने पर

$$13 - d + 3d = 3 \Rightarrow d = -5$$

समीकरण (1) में d का मान रखने पर

$$a = 13 - (-5) = 18$$

इसलिए $a_1 = 18$ तथा $a_3 = a + (3 - 1)d = 18 + 2(-5) = 8$

Gyansagar Higher Secondary School, Maota

Preparing of board Exam

Class – 10th

Maths

A.P.: 3, 8, 13, 18, ... का कौन सा पद 78 है?

उत्तर 4:

यहाँ, $a = 3$ तथा $d = 8 - 3 = 5$ है,

माना, A.P. का n वाँ पद 78 है।

इसलिए $a_n = 78$

$$\Rightarrow a + (n - 1)d = 78$$

$$\Rightarrow 3 + (n - 1)(5) = 78$$

$$\Rightarrow (n - 1)(5) = 75$$

$$\Rightarrow n - 1 = 15$$

$$\Rightarrow n = 16$$

अतः, A.P.: 3, 8, 13, 18, ... का 16वाँ पद 78 है।

Gyansagar Higher Secondary School, Maota

Preparing of board Exam

Class – 10th

Maths

क्या A.P., 11, 8, 5, 2, ... का एक पद -150 है? क्यों?

उत्तर 6:

यहाँ, $a = 11$ तथा $d = 8 - 11 = -3$ है,

माना, A.P. का n वाँ पद -150 है।

इसलिए $a_n = -150$

$$\Rightarrow a + (n - 1)d = -150$$

$$\Rightarrow 11 + (n - 1)(-3) = -150$$

$$\Rightarrow 11 - 3n + 3 = -150$$

$$\Rightarrow -3n = -164$$

$$\Rightarrow n = \frac{164}{3} = 54\frac{2}{3}$$

यहाँ, n एक पूर्णांक संख्या नहीं है। अतः, -150 , A.P., 11, 8, 5, 2, ... का पद नहीं है।

A C A D E M

Gyansagar Higher Secondary School, Maota

Preparing of board Exam

Class – 10th

Maths

उस A.P का 31वाँ पद ज्ञात कीजिए, जिसका 11वाँ पद 38 है और 16वाँ पद 73 है।

उत्तर 7:

यहाँ, दिया है $a_{11} = 38$ तथा $a_{16} = 73$ है, ज्ञात करना है: a_{31}

दिया है: $a_{11} = a + (11 - 1)d = 38$

$$\Rightarrow a + 10d = 38$$

$$\Rightarrow a = 38 - 10d \quad \dots (1)$$

तथा $a_{16} = 73$

$$\Rightarrow a + 15d = 73$$

समीकरण (1) से a का मान रखने पर

$$38 - 10d + 15d = 73$$

$$\Rightarrow 5d = 35 \quad \Rightarrow d = 7$$

समीकरण (1) में d का मान रखने पर

$$a = 38 - 10(7) = -32$$

$$\text{इसलिए, } a_{31} = a + 30d = -32 + 30(7) = 178$$

अतः, A.P का 31वाँ पद 178 है।

Gyansagar Higher Secondary School, Maota

Preparing of board Exam

Class – 10th

Maths

किसी A.P. के चौथे और 8वें पदों का योग 24 है तथा छठे और 10वें पदों का योग 44 है। इस A.P. के प्रथम तीन पद ज्ञात कीजिए।

उत्तर 18:

माना, A.P. का पहला पद = a तथा सार्व अंतर = d

पहली शर्त के अनुसार, $a_4 + a_8 = 24$

$$\Rightarrow a + 3d + a + 7d = 24$$

$$\Rightarrow 2a + 10d = 24$$

$$\Rightarrow a + 5d = 12$$

$$\Rightarrow a = 12 - 5d \quad \dots (1)$$

दूसरी शर्त के अनुसार, $a_6 + a_{10} = 44$

$$\Rightarrow a + 5d + a + 9d = 44$$

$$\Rightarrow 2a + 14d = 44$$

$$\Rightarrow a + 7d = 22$$

समीकरण (1) से a का मान रखने पर,

$$(12 - 5d) + 7d = 22 \Rightarrow 2d = 10 \Rightarrow d = 5$$

समीकरण (1) में d का मान रखने पर, $a = 12 - 5(5) = -13$

इस A.P. के प्रथम तीन पद: $a, a + d, a + 2d = -13, -8, -3$ हैं।

Gyansagar Higher Secondary School, Maota

Preparing of board Exam

Class – 10th

Maths

(i) A.P. : 2, 7, 12, ...

यहाँ, $a = 2$ तथा $d = 7 - 2 = 5$ है,

A.P. का n पदों तक का योग

$$S_n = \frac{n}{2} [2a + (n - 1)d]$$

$$\Rightarrow S_{10} = \frac{10}{2} [2(2) + (10 - 1)(5)] \quad \Rightarrow S_{10} = 5[4 + 45] = 245$$

Gyansagar Higher Secondary School, Maota

Preparing of board Exam

Class – 10th

Maths

Q.17.

636 योग प्राप्त करने के लिए A.P.: 9, 17, 25, ... के कितने पद लेने चाहिए?

उत्तर 4:

यहाँ, $a = 9$, $d = 17 - 9 = 8$ तथा $S_n = 636$ है,

A.P. का n पदों तक का योग

$$S_n = \frac{n}{2}[2a + (n - 1)d]$$

$$\Rightarrow 636 = \frac{n}{2}[2(9) + (n - 1)(8)]$$

$$\Rightarrow 636 = n[9 + 4n - 4]$$

$$\Rightarrow 4n^2 + 5n - 636 = 0$$

$$\Rightarrow 4n^2 + 53n - 48n - 636 = 0$$

$$\Rightarrow n(4n + 53) - 12(4n + 53) = 0$$

$$\Rightarrow (n - 12)(4n + 53) = 0$$

$$\Rightarrow n - 12 = 0$$

$$[\because 4n + 53 \neq 0 \text{ क्योंकि } n \neq -\frac{53}{4}]$$

$$\Rightarrow n = 12$$

अतः, 636 योग प्राप्त करने के लिए A.P.: 9, 17, 25, ... के 12 पद लेने चाहिए।

Gyansagar Higher Secondary School, Maota

Preparing of board Exam

Class – 10th

Maths

किसी A.P के प्रथम और अंतिम पद क्रमशः 17 और 350 हैं। यदि सार्व अंतर 9 है, तो इसमें कितने पद हैं और इनका योग क्या है?

उत्तर 6:

यहाँ, $a = 17$, $a_n = 350$ तथा $d = 9$ है,

$$a_n = a + (n - 1)d$$

$$\Rightarrow 350 = 17 + (n - 1)9 \Rightarrow 350 = 8 + 9n \Rightarrow n = \frac{342}{9} = 38$$

A.P. का n पदों तक का योग

$$S_n = \frac{n}{2}[a + a_n]$$

$$\Rightarrow S_{38} = \frac{38}{2}[17 + 350] \Rightarrow S_{38} = 19 \times 367 = 6973$$

अतः, इसमें 38 पद हैं और इनका योग 6973 है।

Gyansagar Higher Secondary School, Maota

Preparing of board Exam

Class – 10th

Maths

यदि किसी A.P. के प्रथम 7 पदों का योग 49 है और प्रथम 17 पदों का योग 289 है, तो इसके प्रथम n पदों का योग ज्ञात कीजिए।

उत्तर 9:

यहाँ, $S_7 = 49$ तथा $S_{17} = 289$ है,

A.P. का n पदों तक का योग

$$S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d]$$

$$\Rightarrow S_7 = \frac{7}{2}[2a + (7-1)d] \Rightarrow 49 = \frac{7}{2}[2a + 6d]$$

$$\Rightarrow 49 = 7(a + 3d) \Rightarrow 7 = a + 3d$$

$$\Rightarrow a = 7 - 3d$$

$$\text{और } S_{17} = \frac{17}{2}[2a + (17-1)d] \Rightarrow 289 = \frac{17}{2}[2a + 16d]$$

$$\Rightarrow 289 = 17(a + 8d) \Rightarrow 17 = a + 8d$$

समीकरण (1) से a का मान रखने पर

$$17 = 7 - 3d + 8d \Rightarrow 5d = 10 \Rightarrow d = 2$$

समीकरण (1) में d का मान रखने पर, $a = 7 - 3 \times 2 = 1$

A.P. का n पदों तक का योग

$$S_n = \frac{n}{2}[2a + (n-1)d] = \frac{n}{2}[2(1) + (n-1)(2)] = \frac{n}{2}[2 + 2n - 2] = n^2$$

Gyansagar Higher Secondary School, Maota

Preparing of board Exam

Class – 10th

Maths

ऐसे प्रथम 40 धन पूर्णाकों का योग ज्ञात कीजिए जो 6 से विभाज्य हैं।

उत्तर 12:

प्रथम 40 धन पूर्णांक, जो 6 से विभाज्य हैं: 6, 12, 18, ..., 240.

यहाँ, $a = 6$, $d = 12 - 6 = 6$ तथा $n = 40$ है,

A.P. का n पदों तक का योग

$$S_n = \frac{n}{2} [2a + (n - 1)d]$$

$$\Rightarrow S_{40} = \frac{40}{2} [2(6) + (40 - 1)(6)]$$

$$= 20[12 + 234]$$

$$= 20(246)$$

$$= 4920$$

अतः, 6 से विभाज्य, प्रथम 40 धन पूर्णाकों का योग 4920 है।

Gyansagar Higher Secondary School, Maota

Preparing of board Exam

Class – 10th

Maths

- निम्न समस्याओं में रेखिक समीकरणों के युग्म बनाइए और उनके हल (यदि उनका अस्तित्व हो) विलोपन विधि से ज्ञात कीजिए :
- (i) यदि हम अंश में 1 जोड़ दें तथा हर में से 1 घटा दें, तो भिन्न 1 में बदल जाती है। यदि हर में 1 जोड़ दें, तो यह $\frac{1}{2}$ हो जाती है। वह भिन्न क्या है?
 - (ii) पाँच वर्ष पूर्व नूरी की आयु सोनू की तीन गुनी थी। दस वर्ष पश्चात, नूरी की आयु सोनू की आयु की दो गुनी हो जाएगी। नूरी और सोनू की आयु कितनी है।
 - (iii) दो अंको की संख्या के अंकों का योग 9 है। इस संख्या का नौ गुना, संख्या के अंकों को पलटने से बनी संख्या का दो गुना है। वह संख्या ज्ञात कीजिए।
 - (iv) मीना ₹2000 निकालने के लिए एक बैंक गई। उसने खजाँची से ₹50 तथा ₹100 के नोट देने के लिए कहा। मीना ने कुल 25 नोट प्राप्त किए। ज्ञात कीजिए कि उसने ₹50 और ₹100 के कितने-कितने नोट प्राप्त किए।
 - (v) किराए पर पुस्तकें देने वाले किसी पुस्तकालय का प्रथम तीन दिनों का एक नियत किराया है तथा उसके बाद प्रत्येक अतिरिक्त दिन का अलग किराया है। सरिता ने सात दिनों तक एक पुस्तक रखने के लिए ₹27 अदा किए, जबकि सूसी ने एक पुस्तक पाँच दिनों तक रखने के ₹21 अदा किए। नियत किराया तथा प्रत्येक अतिरिक्त दिन का किराया ज्ञात कीजिए।

Gyansagar Higher Secondary School, Maota

Preparing of board Exam

Class – 10th

Maths

(iii) माना, इकाई का अंक = x

माना, दहाई का अंक = y

इसलिए, संख्या = $10y + x$

संख्या के अंकों का योग 9 है। इसलिए,

$$x + y = 9 \quad \dots (1)$$

संख्या के अंकों को पलटने से बनी संख्या = $10x + y$

शर्त के अनुसार, $9(10y + x) = 2(10x + y)$

$$\Rightarrow 90y + 9x = 20x + 2y$$

$$\Rightarrow 11x - 88y = 0$$

$$\Rightarrow x - 8y = 0 \quad \dots (2)$$

समीकरण (1) से समीकरण (2) को घटाने पर

$$\begin{array}{r} x + y = 9 \\ x - 8y = 0 \\ \hline - \quad + \quad - \\ \hline 9y = 9 \\ \Rightarrow y = 1 \end{array}$$

y का मान समीकरण (1) में रखने पर

$$x + 1 = 9$$

$$\Rightarrow x = 8$$

इसलिए, संख्या = $10y + x$

$$= 10(1) + 8 = 18$$

अतः, दो अंको की संख्या 18 है।

Gyansagar Higher Secondary School, Maota

Preparing of board Exam

Class – 10th

Maths

(iv) माना, ₹50 के नोटों की संख्या = x

माना, ₹100 के नोटों की संख्या = y

नोटों की कुल संख्या 25 है। इसलिए,

$$x + y = 25 \quad \dots (1)$$

₹50 के नोटों और ₹100 के नोटों की कुल राशि = ₹2000,

इसलिए

$$50x + 100y = 2000$$

$$\Rightarrow x + 2y = 40 \quad \dots (2)$$

समीकरण (1) से समीकरण (2) को घटाने पर

$$\begin{array}{r} x + y = 25 \\ x + 2y = 40 \\ \hline -y = -15 \\ \Rightarrow y = 15 \end{array}$$

y का मान समीकरण (1) में रखने पर

$$x + 15 = 25$$

$$\Rightarrow x = 10$$

अतः, ₹50 के नोटों की संख्या 10 तथा ₹100 के नोटों की संख्या 15 है।

Gyansagar Higher Secondary School, Maota

Preparing of board Exam

Class – 10th

Maths

निम्न स्थितियों को द्विघात समीकरणों के रूप में निरूपित कीजिए:

- (i) एक आयताकार भूखंड का क्षेत्रफल 528 m^2 है। क्षेत्र की लंबाई (मीटरों में) चौड़ाई के दुगुने से एक अधिक है। हमें भूखंड की लंबाई और चौड़ाई ज्ञात करनी है।
- (ii) दो क्रमागत धनात्मक पूर्णाकों का गुणनफल 306 है। हमें पूर्णाकों को ज्ञात करना है।
- (iii) रोहन की माँ उससे 26 वर्ष बड़ी है। उनकी आयु (वर्षों में) का गुणनफल अब से तीन वर्ष पश्चात् 360 हो जाएगी। हमें रोहन की वर्तमान आयु ज्ञात करनी है।
- (iv) एक रेलगाड़ी 480 km की दूरी समान चाल से तय करती है। यदि इसकी चाल 8 km/h कम होती, तो वह उसी दूरी को तय करने में 3 घंटे अधिक लेती। हमें रेलगाड़ी की चाल ज्ञात करनी है।

Gyansagar Higher Secondary School, Maota

Preparing of board Exam

Class – 10th

Maths

दी हुई A.P. के प्रथम चार पद लिखिए, जबकि प्रथम पद a और सार्व अंतर d निम्नलिखित हैं:

(i) $a = 10, d = 10$

(ii) $a = -2, d = 0$

(iii) $a = 4, d = -3$

(iv) $a = -1, d = \frac{1}{2}$

(v) $a = -1.25, d = -0.25$

उत्तर 2:

(i) $a = 10, d = 10$

पहला पद $a_1 = a = 10$

दूसरा पद $a_2 = a_1 + d = 10 + 10 = 20$

तीसरा पद $a_3 = a_2 + d = 20 + 10 = 30$

चौथा पद $a_4 = a_3 + d = 30 + 10 = 40$

(ii) $a = -2, d = 0$

पहला पद $a_1 = a = -2$

दूसरा पद $a_2 = a_1 + d = -2 + 0 = -2$

तीसरा पद $a_3 = a_2 + d = -2 + 0 = -2$

चौथा पद $a_4 = a_3 + d = -2 + 0 = -2$

(iii) $a = 4, d = -3$

पहला पद $a_1 = a = 4$

दूसरा पद $a_2 = a_1 + d = 4 - 3 = 1$

तीसरा पद $a_3 = a_2 + d = 1 - 3 = -2$

चौथा पद $a_4 = a_3 + d = -2 - 3 = -5$

(iv) $a = -1, d = \frac{1}{2}$

पहला पद $a_1 = a = -1$

दूसरा पद $a_2 = a_1 + d = -1 + \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}$

तीसरा पद $a_3 = a_2 + d = -\frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 0$

चौथा पद $a_4 = a_3 + d = 0 + \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$