

MATHEMATICS - (गणित)

समय : 3 घंटा 15 मिनट

पूर्णक : 100

Time : 3 Hrs. 15 Minutes

Full Marks : 100

प्रश्नों की कुल संख्या : 47

Total No. of Questions : 47

परीक्षा के लिये निर्देश :

Instructions to the Candidate :

1. परीक्षार्थी यथासंभव अपने शब्दों में ही उत्तर दें।

Candidates are required to give their answers in their own words as far Practicable.

2. दाहिनी ओर हाशिये पर दिये हुए अंक पूर्णक निर्दिष्ट करते हैं।

Figures in the right hand margin indicate full marks.

3. सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

All Questions are Compulsory.

4. इस प्रश्नपत्र को पढ़ने के लिए 15 मिनट का अतिरिक्त समय दिया गया है।

15 Minutes of extra time have been allotted for Candidates to read the Questions.

SET-1

सही उत्तर चुनें

Choose the correct option

1. यदि $ax^2 + bx + c = 0$ के मूल समान हो तो निम्नलिखित में कौन सत्य है ? 1

If roots of $ax^2 + bx + c = 0$ are equal then which of the following is Correct ?

(क) $b^2 = \pm 4ac$ (ख) $b^2 = 4ac$

(ग) $b^2 = 4c$ (घ) $b^2 = 4a$

2. यदि $x^2 + 3x + 12 = 0$ तो x का मान निम्नलिखित में से कौन है ? 1

If $x^2 + 3x + 12 = 0$ then value of x will be which of the following ?

(क) पूर्णा (Integers) (ख) भिन्न संख्या (fractional No)

(ग) अपरिमेय संख्या (Irrational) (घ) वास्तविक नहीं (non real)

3. एक वृत्त की परिमाप एवं क्षेत्रफल बराबर हो तो वृत्त की त्रिज्या होगी ? 1

If the perimeter and area of circle are equal then radius of circle will be ?

(क) 2 मात्रक (2 units) (ख) π मात्रक (Pie units)

(ग) 4 मात्रक (4 units) (घ) 7 मात्रक (7 units)

4. 2, 3, 4, 5, 6 के माध्यिका होंगे ? 1

Median of 2, 3, 4, 5, 6 is ?

(क) 3 (ख) 3

(ग) 4 (घ) 5

5. वृत्त की सबसे बड़ी जीवा होती है ? 1

Longest chord of circle is ?

(क) चाप (arc) (ख) व्यास (Diameter)

(ग) चापकर्ण (cord) (घ) इनमें से कोई नहीं (None of these)

6. X- अक्ष के निर्देशांक होते हैं ? 1

Co-ordinate of X-axis is ?

- | | |
|--------------|--------------|
| (क) $(x, 0)$ | (ख) $(0, y)$ |
| (ग) $(0, 0)$ | (घ) (x, y) |

7. $\frac{2\sin 58^\circ}{\cos 32^\circ}$ का मान होगा ? 1

The value of $\frac{2\sin 58^\circ}{\cos 32^\circ}$

- | | |
|-------------------|-------|
| (क) 1 | (ख) 0 |
| (ग) $\frac{1}{2}$ | (घ) 2 |

8. किसी घटनाओं की प्रायिकताओं का योग होगा ? 1

The sum of Probabilities of events will be ?

- | | |
|-------|--------|
| (क) 0 | (ख) -1 |
| (ग) 1 | (घ) 2 |

9. एक चर में रैखिक समीकरण का व्यापक रूप है ? 1

The standard form of one variable linear equation is ?

- | | |
|-------------------|--------------|
| (क) $ax + b = 0$ | (ख) $ax = b$ |
| (ग) $ax = -b + c$ | (घ) $ax > b$ |

10. यदि $\sqrt{3} \sec \theta = 2$ तो θ का मान होगा ? 1

If $\sqrt{3} \sec \theta = 2$ then θ will be ?

- | | |
|----------------|----------------|
| (क) 0° | (ख) 30° |
| (ग) 45° | (घ) 60° |

रिक्त स्थानों को सही उत्तर से पूरा करें :-

Fill up the blank with correct answers : -

11. दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात उनकी संगत भुजाओं केके अनुपात के बराबर होते हैं ? 1

The ratio of areas of two similar triangles are equal to the ratio of the.....of corresponding sides ?

12. 1, 2, 3, 4, 5 के माध्य..... है ? 1

The median of 1, 2, 3, 4, 5 is.....

13. $\sin 50^\circ + \cos 40^\circ = 2 \cos \dots\dots\dots$ 1

14. $\tan(90^\circ -) = \dots\dots\dots$ 1

15. किसी वृत्त की स्पर्श रेखा.....बिन्दु पर स्पर्श करती है। 1

The tangent of circle touches at.....point.

16. A.p का सार्वन्तर धनात्मक, ऋणात्मक या हो सकते हैं ? 1

Common defference of A.p. are +ve, -ve or.....

17. रैखिक समीकरण का आलेख होता है। 1

The Graph of linear equation is.....

18. $b^2 - 4ac$ को..... कहा जाता है। 1

$b^2 - 4ac$ is cllled.....

19. वह समीकरण जिसका कोई हल न होकहलाता है। 1

The equations which has no any solution is called.....

20. अर्धगोले का सम्पूर्ण पृष्ठ क्षेत्रफलहोता है। 1

The total surface area of hemisphere is.....

21. द्विघात बहुपद ज्ञात करें जिनके शून्यक $\sqrt{3}+1$ एवं $\sqrt{3}-1$ हैं। 2

Find quadratic polynomial which roots are $\sqrt{3}+1$ and $\sqrt{3}-1$.

22. $\frac{a_1}{a_2}, \frac{b_1}{b_2}$ और $\frac{c_1}{c_2}$ का तुलना कर बताएँकि रैखिक समीकरण $2x - 3y = 8$ और $4x - 6y = 9$

संगत है या असंगत। 2

Comparing $\frac{a_1}{a_2}, \frac{b_1}{b_2}$ and $\frac{c_1}{c_2}$ the linear pair of equations $2x - 3y = 8$ and

$4x - 6y = 9$ are consistent or inconsistent.

23. दो क्रमागत धनात्मक पूर्णकों का गुणनफल 240 है। इसे द्विघात समीकरण के रूप में लिखें। 2

Product of two consecutive positive integers is 240. Write it in the form of quadratic Equation.

24. मूल बिन्दु से $P(6, -6)$ की दूरी निकालें। 2

Find the distance of point $P(6, -6)$ from the origin.

25. सिद्ध करें (Prove that) $\frac{\tan^3 - 1}{\tan - 1} = \sec^2 + \tan$ 2

26. 336 और 54 को यूक्लिड विभाजन एल्गोरिथम विधि म0स0 निकालें। 2

Find HFC of 336 and 54 from Euclids division algorithm.

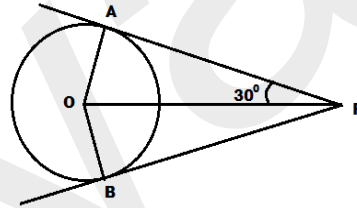
27. दो घनों में प्रत्येक का आयतन 64 cm^3 है के संलग्न फलको का मिलाकर धनाभ बनाया गया है तो प्राप्त धनाभ का पृष्ठ क्षेत्रफल निकालें। 2

Two cubes of each volume 64 cm^3 added adjoining edges to form cuboid.

Find surface area of cuboid.

28. बगल के चित्र में PA और PB वृत्त की सपर्श रेखाएँ हैं तथा $\angle APO = 30^\circ$ तो $\angle AOB = ?$ 2

In the given figure PA and PB are tangents of the circle and $\angle APO = 30^\circ$



29. a का मान निकालें यदि $(a, 2)$ और $(3, 4)$ के बीच की दूरी 8 इकाई है। 2

Find the value of a if distance between $(a, 2)$ and $(3, 4)$ is 8 units.

30. यदि और द्विघात बहुपद $f(x) = ax^2 + bx + c$ $f(x) = ax^2 + bx + c$ के शून्यक हो तो $+^2$ का मान निकालें। 2

If and is Zeroes of $f(x) = ax^2 + bx + c$. find $+^2 + ^2$.

31. 2, 5, 7, 9, 10, 15 का माध्य निकालें। 2

Find mean of 2, 5, 7, 9, 10, 15.

32. सिद्ध करें कि $3 + 2\sqrt{5}$ एक अपरिमिय संख्या है। 3

Prove that $3 + 2\sqrt{5}$ is an irrational number.

33. द्विघात समिकरण $2x^2 - 7x + 3 = 0$ के मूल निकालें। 3

Find the roots of the quadratic equation $2x^2 - 7x + 3 = 0$

34. एक A.P. में $a = 5, d = 3, a_n = 50$ तो n एवं S_n निकालें। 3

Find and A.P. n and S_n if $a = 5, d = 3, a_n = 50$

35. क्या बिन्दु $(5, -2), (6, -4)$ और $(7, -2)$ समद्विबाहु $\triangle$ के शिर्ष हैं ? 3

Are the points $(5, -2), (6, -4)$ and $(7, -2)$ vertices of isosceles $\triangle$?

36. त्रिभुज की भुजाओं BC, CA और AB के क्रमशः D, E, F मध्य बिन्दु हैं तो $\frac{ar(\triangle DEF)}{ar(\triangle ABC)}$ ज्ञात करें। 3

D, E, F are mid points of the sides BC, CA and AB respectively of $\triangle ABC$

Determine $\frac{ar(\triangle DEF)}{ar(\triangle ABC)}$.

37. सिद्ध करें (prove that) $\frac{1}{\sec - \tan} = \sec + \tan$ 3

38. यदि $\tan 2A = \cot(A - 18^\circ)$ जहाँ A न्यूनकोण है। A का मान निकालें। 3

If $\tan 2A = \cot(A - 18^\circ)$ where A is an acute angle Find the value of A .

39. यदि किसी सममिता बंटन का माध्य और माध्यक क्रमशः 26.8 और 27.9 हो तो बहुलक निकालें। 3

If mean and median of symmetric distribution is 26.8 and 27.9 then find mode.

40. $0.\bar{6}$ को परिमेय संख्या के सरल रूप में व्यक्त करें। 3

Express $0.\bar{6}$ as rational number in simplest form

41. किसी संख्या एवं उसके व्युत्क्रम का योग $\frac{10}{3}$ है। संख्या ज्ञात करें। 3

Sum of number and its reciprocal is $\frac{10}{3}$ Find the number.

42. दिये गये बारंबारता बंटन का बहुलक ज्ञात करें। 3

Calculate the mode of the given frequency distribution.

वर्ग अन्तराल C.I	10-25	25-40	40-55	55-70	70-85	85-100

विद्यार्थियों की संख्या No. of students	2	3	7	6	6	6
--	---	---	---	---	---	---

43. ग्राफीय विधि से हल करें (Solve graphically) :-

5

$$x - y = 1$$

$$2x + y = 8$$

44. आँधि आने से एक पेड़ टूट जाता है और टूटा हुआ भाग इस प्रकार मुड़ जाता है कि पेड़ का शिखर जमीन को छूने लगता है और भूमि के साथ 30° का कोण बनाता है। पेड़ की पाद बिन्दु की दूरी जहाँ पेड़ का शिखर जमीन का छूता है 8 मी० है, तो पेड़ की ऊँचाई निकालें।

5

A tree break due to storm and the broken part bends so that the top of the tree touches the ground making an angle of 30° with ground. The distance between the Foot of the tree to the point where the top touches the ground is 8 m. find the height of the tree,

45. सिद्ध करें कि समकोण त्रिभुज कर्ण का वर्ग अन्य दो भुजाओं के वर्गों के योग के बराबर होते हैं।

5

In an right triangle, the square of hypotenuse is equal to the sum of the squares of other two sides.

46. एक घड़ी की मिनट की सूई की ल० 14 से०मी० है तो इस सूई द्वारा 5 मिनट में तय क्षेत्रफल निकालें।

5

The lengths of minute hand of a clock is 14 cm. Find the area in 5 minutes covered by minute hand.

47. रेखा AB=12 cm. खींचें और इसे 3:5 के अनुपात में बाँटें।

5

Draw a line AB=12 cm. and divide it in the ratio 3:5 .

उत्तर (ANSWERS)

- | | |
|-----------------|----------------|
| 1. (ख) | 2. (घ) |
| 3. (क) | 4. (ग) |
| 5. (ख) | 6. (क) |
| 7. (घ) | 8. (ग) |
| 9. (क) | 10. (ख) |
| 11. वर्ग | 12. 3 |
| 13. 40° | 14. cot |
| 15. एक बिन्दु | 16. शून्य |
| 17. एक सरल रेखा | 18. विविक्तर |
| 19. असंगत | 20. $3\pi r^2$ |

21. मूलों का योगफल = + = $\sqrt{3}+1+\sqrt{3}-1=2\sqrt{3}$

मूलों का गुणनफल = = $(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-1)$
 $= (\sqrt{3})^2 - (1)^2 = 3-1=2$

द्विघात बहुपद $\Rightarrow x^2 - (+)x +$
 $\Rightarrow x^2 - (2\sqrt{3})x + 2$
 $\Rightarrow x^2 - 2\sqrt{3}x + 2$

22. $2x - 3y = 8$ $a_1x + b_1y + c_1 = 0$
 $4x - 6y = 9$ $a_2x + b_2y + c_2 = 0$

Comparing we get

$$\frac{2}{4} = \frac{-3}{-6} \neq \frac{-8}{9}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \neq \frac{8}{9}$$

$$\therefore \frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$$

इसलिए रेखिक युग्म असंगत है।

23. माना कि दो क्रमागत संख्याएं x और $x+1$ हैं।

प्रश्नानुसार, $x(x+1) = 240$

$$\Rightarrow x^2 + x = 240$$

$$\Rightarrow x^2 + x - 240 = 0$$

24. मूल बिन्दु $(0,0)$ से $p(6,-6)$ की दूरी

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

$$(D = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2})$$

$$= \sqrt{36+36}$$

$$= \sqrt{72} = 6\sqrt{2} \text{ मात्रक}$$

$$\begin{aligned}
 25. \quad \text{L.H.S} &= \frac{\tan^2 - 1}{\tan - 1} \\
 &= \frac{(\tan - 1)(\tan^2 + \tan \times 1 + 1^2)}{(\tan - 1)}
 \end{aligned}$$

$$\{a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)\}$$

$$= (\tan^2 + 1 + \tan)$$

$$= \sec^2 + \tan = \text{R.H.S}$$

$$\therefore \text{L.H.S} = \text{R.H.S}$$

$$\begin{array}{r}
 26. \quad 54 \overline{) 336} \quad (6 \\
 \underline{324} \\
 12 \quad (4 \\
 \underline{48} \\
 6 \quad (2 \\
 \underline{12} \\
 \times
 \end{array}$$

यूक्लिड विभाजन विधि

$$336 = 54 \times 6 + 12$$

$$54 = 12 \times 4 + 6$$

$$12 = 6 \times 2 + 0$$

27. माना कि घन की एक भुजा = a cm.

$$\therefore v = a^3$$

$$\therefore 64 = a^3$$

$$a = \sqrt[3]{64} = 4 \text{ cm.}$$

प्रश्नानुसार, ऐसे दो घनों को मिलाकर घनाभ बनाया गया है।

$$\text{चौड़ाई} = 4\text{cm} + 4\text{cm} = 8\text{cm.}$$

$$\text{घनाभ का पृष्ठ क्षेत्र} = 2(lb + bh + lh) \text{ cm}^2$$

$$= 2(8 \times 4 + 4 \times 4 + 8 \times 4) = 2(32\text{cm}^2 + 16\text{cm}^2 + 32\text{cm}^2)$$

$$= 2 \times 80\text{cm}^2 = 160\text{cm}^2$$

28. दिया हुआ है

$$\angle APO = 30^\circ$$

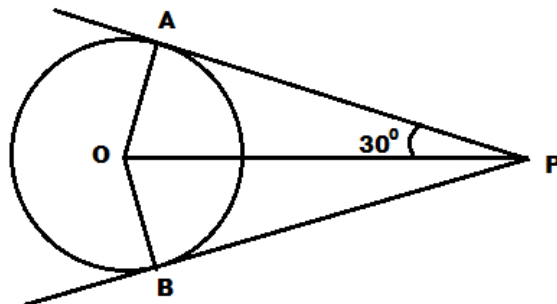
$$\therefore OA \perp AP \text{ (साध्य से)}$$

$$\therefore \angle OAP = 90^\circ$$

$$\therefore \angle AOP = 180^\circ - (90^\circ + 30^\circ)$$

$$= 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$$

$$\angle AOB = 2 \times 60^\circ = 120^\circ$$



29. दिया है $A(a, 2), B(3, 4)$

दूरी = 8 मात्रक

$$A \text{ और } B \text{ के बीच की दूरी} = \sqrt{(3-a)^2 + (4-2)^2}$$

$$\Rightarrow 8 = \sqrt{(3-a)^2 + 2^2} \quad \left\{ D = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \right.$$

$$\Rightarrow 8^2 = (3-a)^2 + 4$$

$$\Rightarrow 64 - 4 = (3-a)^2$$

$$\Rightarrow 60 = (3-a)^2$$

$$\Rightarrow 3-a = \sqrt{60}$$

$$\Rightarrow 3 \pm \sqrt{60} = a$$

$$\therefore a = (3 \pm \sqrt{60})$$

30. चूँकि एवं द्विघात बहुपद $ax^2 + bx + c$ के शून्यक हैं।

$$\therefore \alpha + \beta = \frac{-b}{a}, \quad \alpha\beta = \frac{c}{a}$$

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

$$= \left(\frac{-b}{a} \right)^2 - 2 \cdot \frac{c}{a}$$

$$= \frac{b^2}{a^2} - 2 \frac{c}{a} = \frac{b^2 - 2ac}{a^2}$$

$$\therefore \alpha^2 + \beta^2 = \frac{b^2 - 2ac}{a^2}$$

31. दिये गये मान 2, 5, 7, 9, 10, 15
संख्याओं का कुल योग

$$\text{माध्य } (\bar{x}) = \frac{\text{कुल संख्या}}{\text{कुल संख्या}}$$

$$= \frac{2+5+7+9+10+15}{6} = \frac{48}{6} = 8$$

$$\bar{x} = 8$$

32. माना कि $3+2\sqrt{5}$ एक परिमेय सं० है।

$$\text{पुनः माना } 3+2\sqrt{5} = \frac{a}{b} \Rightarrow 2\sqrt{5} = \frac{a}{b} - 3 \Rightarrow \sqrt{5} = \frac{a}{2b} - \frac{3}{2}$$

यह परिमेय संख्या है परन्तु $\sqrt{5}$ एक अपरिमेय संख्या है। यहाँ विरोधाभास है। अतः $3+2\sqrt{5}$ एक परिमेय संख्या है। (परिमेय एवं अपरिमेय संख्याओं का योग अपरिमेय संख्या होता है।)

33. दिया गया द्विघात समीकरण

$$2x^2 - 7x + 3 = 0$$

$$a = 2, b = -7, c = 3$$

$$D = b^2 - 4ac = (-7)^2 - 4 \times 2 \times 3$$

$$= 49 - 24 = 25$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$

$$= \frac{-(-7) \pm \sqrt{25}}{2 \times 2} = \frac{7 \pm 5}{4}$$

$$= \frac{7+5}{4}, \frac{7-5}{4} = \frac{12}{4}, \frac{2}{4} = 3, \frac{1}{2}$$

$$\therefore \text{मूल} = 3, \frac{1}{2}$$

34. **AP** में दिया हुआ है

$$a = 5, d = 3, a_n = 50$$

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

$$\Rightarrow 50 = 5 + (n-1) \times 3$$

$$\Rightarrow 50 + 5 = (n-1) \times 3$$

$$\Rightarrow 45 = (n-1) \times 3$$

$$\Rightarrow \frac{45}{3} = (n-1)$$

$$\Rightarrow n-1=15$$

$$\Rightarrow n=15+1=16$$

$$n=16$$

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

$$\frac{16}{2} \{2 \times 5 + (16-1) \times 3\}$$

$$= 8(10 + 45) = 8 \times 55 = 440$$

$$n=16, \quad S_n = 440.$$

35. त्रिभुज के दिये गये शिर्षों के अनुसार

$$AB = \sqrt{(5-6)^2 + (-2+4)^2}$$

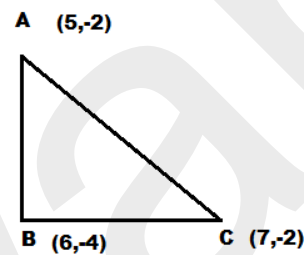
$$= \sqrt{1+4} = \sqrt{5} \text{ इकाई}$$

$$BC = \sqrt{(6-7)^2 + (-4+2)^2}$$

$$= \sqrt{1+4} = \sqrt{5} \text{ इकाई}$$

$$\therefore AB = BC$$

$\therefore \triangle ABC$ समद्विबाहु है।



36. चूँकि D और E क्रमशः BC और AC का मध्य बिन्दु है।

$$\therefore DE \parallel AB$$

या $DE \parallel FA$ (i)

इसी प्रकार D और F क्रमशः BC और AB का मध्य बिन्दु है।

$$\therefore DF \parallel AC \text{ या } \therefore DF \parallel AE \text{(ii)}$$

(i) और (ii)

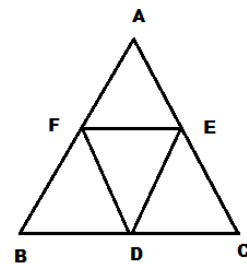
$AFDE$ और $BDEF$ एक समान्तर चतुर्भुज है।

$$\therefore \angle EDF = \angle A, \angle DEF = \angle B$$

$$\therefore \triangle DEF \sim \triangle ABC$$

$$\therefore \frac{\text{ar}(\triangle DEF)}{\text{ar}(\triangle ABC)} = \frac{(DB)^2}{(AB)^2} = \left(\frac{\frac{1}{2}AB}{AB}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$= 1:4$$



37.

$$\begin{aligned}
 L.H.S &= \frac{1}{\sec^2 - \tan^2} \\
 &= \frac{1}{\sec^2 - \tan^2} \times \frac{\sec^2 + \tan^2}{\sec^2 + \tan^2} \\
 &= \frac{\sec^2 + \tan^2}{\sec^4 - \tan^4} = \frac{\sec^2 + \tan^2}{1} \\
 &= \sec^2 + \tan^2 = R.H.S
 \end{aligned}$$

($\because \sec^2 - \tan^2 = 1$)

$$L.H.S = R.H.S.$$

38. दिया हुआ है

$$\tan 2A = \cot(A - 180^\circ)$$

न्यून कोण है।

$$\Rightarrow \cot(90^\circ - 2A) = \cot(A - 18^\circ)$$

$$\Rightarrow 90^\circ - 2A = A - 18^\circ \quad \{\because \tan = \cot(90^\circ -)\}$$

$$\Rightarrow 90^\circ + 18^\circ = A + 2A$$

$$\Rightarrow 108^\circ = 3A$$

$$\Rightarrow A = \frac{108^\circ}{3} = 36^\circ$$

$$\therefore A = 36^\circ$$

39. दिया हुआ है

$$\text{माध्य} = 26.8$$

$$\text{माध्यिका} = 27.9$$

$$\text{बहुलक} = 3 \text{ माध्यक} - 2 \text{ माध्य}$$

$$= 3 \times 27.9 - 2 \times 26.8$$

$$= 83.7 - 53.6$$

$$= 30.1$$

$$\therefore \text{बहुलक} = 30.1$$

40. माना कि

$$x = 0.\overline{6}$$

$$\Rightarrow x = 0.66\ldots\ldots(i)$$

$$\Rightarrow 10x = 6.66\ldots\ldots(ii)$$

(ii) में से (i) घटाने पर

$$9x = 6$$

$$x = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$$

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

41. मान लिया कि संख्या x है।

$$\text{इसके व्युत्क्रम} = \frac{1}{x}$$

$$\text{प्रश्नानुसार, } x + \frac{1}{x} = \frac{10}{3}$$

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

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

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

$$\Rightarrow 3x(x-3) - 1(x-3) = 0$$

$$\Rightarrow (x-3)(3x-1) = 0$$

$$\Rightarrow x-3 = 0$$

$$x = 3$$

एवं

$$3x-1 = 0$$

$$3x = 1$$

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

अतः संख्या 3 या $\frac{1}{3}$.

42.

वर्ग अन्तराल	विद्यार्थियों की सं० f
10-25	2
25-40	3
40-55	7
55-70	6
70-85	6
85-100	6

यहाँ सर्वाधिक बारंबारता 7 जो 40-55 वर्ग में है। अतः बहुलक वर्ग 40-55 है।

$$\therefore l = 40, f_0 = 7, f-1 = 3, f_1 = 6, i = 15$$

$$\begin{aligned}\text{बहुलक } (M_0) &= l + \frac{f_0 - f - 1}{2f_0 - f - 1 - f_1} \\ &= 40 + \frac{7 - 3}{2 \times 7 - 3 - 6} \times 15 \\ &= 40 + \frac{4}{5} \times 15 \\ &= 40 + 4 \times 3 = 43 \\ \therefore M_0 &= 43\end{aligned}$$

43. दिये गये समिकरण

$$x - y = 1$$

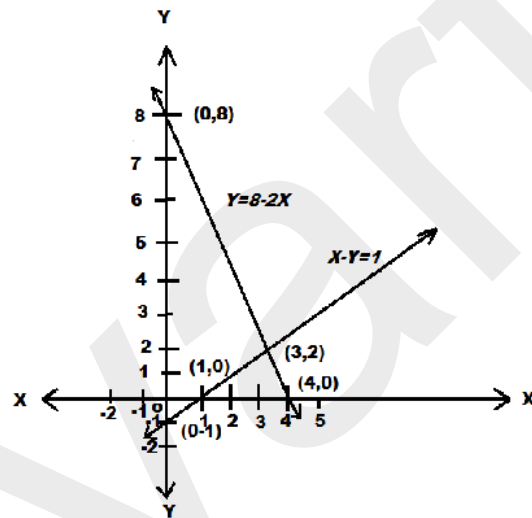
$$\Rightarrow y = x - 1$$

x	0	1	3
y	-1	0	2

$$\text{एवं } 2x + y = 8$$

$$\Rightarrow y = 8 - 2x$$

x	0	4	3
y	8	0	2



ग्राफ से हम देखते हैं कि दोनों रेखाएँ $(3, 2)$ एक दूसरे को काटती है। अतः $x = 3, y = 2$

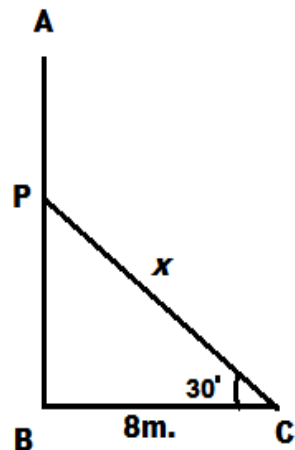
44. माना कि पेड़ की ऊँचाई AB, P से टूट कर

भूमि को C बिन्दु पर छूता है। $AP = PC = x$

भूमि के साथ $\angle PCB = 30^\circ$ बनाता है।

$$BC = 8m.$$

$\triangle PBC$ में



$$\cos 30^\circ = \frac{BC}{PC}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{8}{x}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3}x = 8 \times 2$$

$$x = \frac{16}{\sqrt{3}} m.$$

$$\therefore AP = \frac{16}{\sqrt{3}} m.$$

फिर $\tan 30^\circ = \frac{PB}{BC}$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{PB}{8}$$

$$\Rightarrow PB = \frac{8}{\sqrt{3}}$$

$$\therefore AB = AP + PB = \frac{16}{\sqrt{3}} + \frac{8}{\sqrt{3}} = \frac{16+8}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{24}{\sqrt{3}} m = \frac{8 \times \sqrt{3} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3}} m = 8\sqrt{3} m.$$

$$\therefore \text{पेड़ की ऊँचाई} = 8\sqrt{3} m.$$

45. मान लिया कि $\triangle ABC$ एक $\triangle$ है जिसमें $\angle ABC = 90^\circ$

अर्थात् $\angle B$ समकोण है।

हमें सिद्ध करना है कि $AC^2 = AB^2 + BC^2$

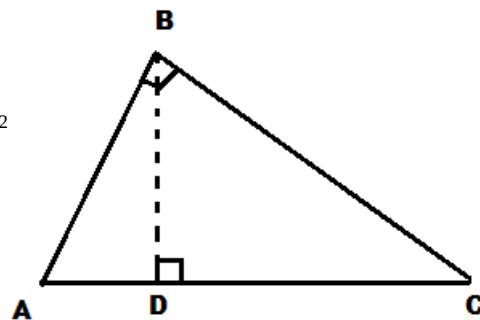
बनावट— $BD \perp AC$ खींचा।

प्रमाण— $\triangle ADB$ एवं $\triangle ABC$ में

$$\angle ADB = \angle ABC = 90^\circ$$

$$\angle A = \angle A$$

$$\therefore \triangle ADB \sim \triangle ABC \text{ (AA से)}$$



$$\therefore \frac{AD}{AB} = \frac{AB}{AC}$$

$$\Rightarrow AD.AC = AB^2 \dots\dots\dots(i)$$

इसी प्रकार $\triangle BDC \sim \triangle ABC$

$$\frac{CD}{BC} = \frac{BC}{AC}$$

$$\Rightarrow CD.AC = BC^2 \dots\dots\dots(ii)$$

(i) और (ii) को जोड़ने पर

$$AD.AC + CD.AC = AB^2 + BC^2$$

$$\Rightarrow AC(AD + CD) = AB^2 + BC^2$$

$$\text{या, } AC.AC = AB^2 + BC^2 \quad (\because AD + CD = AC)$$

$$\therefore AC^2 = AB^2 + BC^2 \text{ यही सिद्ध करना था।}$$

46. $\therefore$ 60 मिनट की सूई 360° का कोण बनाती है।

$$\therefore 1 \quad " \quad " \quad \frac{360^\circ}{60} = 60^\circ \quad " \quad "$$

$$\therefore 5 \quad " \quad " \quad 5 \times 6^\circ = 30^\circ \quad " \quad "$$

मिनट की सूई की लम्बाई (r) = 14cm .

$$5 \text{ मिनट में सूई द्वारा तय क्षेत्र} = \frac{r^2}{360^\circ}$$

$$= \frac{22 \times 14 \times 14 \times 30^\circ}{7 \times 360^\circ} \text{cm}^2$$

$$= \frac{22 \times 14 \times 2}{3} \text{cm}^2$$

$$= \frac{616}{3} \text{cm}^2 = 205.3 \text{cm}^2.$$

47. (i) $AB = 12\text{cm}$. खींचा।

(ii) $\angle BAX = \angle ABY$ खींचा।

(iii) AB को $3+5=8$ बराबर भागों में ($A_1, \dots, A_8$) विभक्त करेंगे।

उसी चाप से BY को 8 बराबर भागों में ($B_1, B_2, \dots, B_8$) विभक्त करेंगे।

(iv) A_3 को B_5 से मिला देंगे। यह AB को P बिन्दु पर काटती है।

$AP = 4.5\text{cm}$ एवं $PB = 7.5\text{cm}$.

