

उत्तर (ANSWER)

1.(b) 2. (b) 3.(d) 4. (b) 5.(d) 6.(c) 7. (b) 8.(d) 9.(c) 10. (c) 11. एक 12. वास्तविक और असमान 13.

r. 14. तोरण 15. 0 (शून्य) 16. वृद्धि 17. समान्तर 18 $s_n = \frac{n}{2} \cdot \{2a + (n-1)d\}$ 19. समरूप

20. अपरिमेय

21. शून्यकों का योगफल = $-2 + (-5) = -7$

शून्यकों का गुणनफल = $-2 \times (-5) = 10$

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

$$\Rightarrow x^2 - (-7)x + 10$$

$$\Rightarrow x^2 + 7x + 10$$

22. मूलों का योगफल = $\frac{1}{4}$

मूलों का गुणनफल = $\frac{1}{4}$

द्विघात समीकरण $\Rightarrow x^2 - (\text{मूलों का योगफल})x + \text{मूलों का गुणनफल} = 0$

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

$$\Rightarrow \frac{4x^2 - x + 1}{4} = 0$$

$$\Rightarrow 4x^2 - x + 1 = 0$$

23. $px + 2y + 5$

$$a_1x + b_1y + c_1 = 0$$

$$3x + y = 1$$

$$a_2x + b_2y + c_2 = 0$$

समीकरण के हल अद्वितीय होगा जब

$$\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2}$$
$$\Rightarrow \frac{P}{3} = \frac{2}{1}$$
$$\Rightarrow P = 6$$

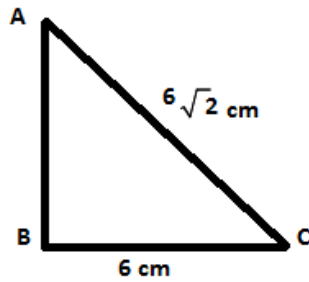
24. $2x^2 - 6x + 3 = 0$

$$a = 2, b = -6, c = 3$$

$$D = b^2 - 4ac = (-6)^2 - 4 \times 2 \times 3 = 36 - 24 = 12$$

$D > 0$ मूल वास्तविक और असमान होंगे।

25. त्रिभुज ABC में



$$AB^2 = (6 \text{ cm})^2 = 36 \text{ cm}^2$$

$$BC^2 = (6 \text{ cm})^2 = 36 \text{ cm}^2$$

$$AC^2 = (6\sqrt{2} \text{ cm})^2 = 72 \text{ cm}^2$$

$$\therefore AB^2 + BC^2 = 36 \text{ cm}^2 + 36 \text{ cm}^2 = 72 \text{ cm}^2 = AC^2$$

$$\therefore AC^2 = AB^2 + BC^2$$

अतः ABC एक समकोण है। $\angle B = 90^\circ$

26. दो दिए बिन्दु $P(2, -2)$ और $Q(-2, 2)$ P, Q को मिलानेवाली रेखाखण्ड का मध्य बिन्दु

$$= \left(\frac{2+(-2)}{2}, \frac{-2+2}{2} \right) = \left(\frac{0}{2}, \frac{0}{2} \right) = (0,0)$$

27. दिया है $\Delta ABC \sim \Delta DEF$

$$\therefore \frac{ar(\Delta ABC)}{ar(\Delta DEF)} = \frac{BC^2}{EF^2}$$

$$= \frac{64cm^2}{121cm^2} = \frac{BC^2}{(15.4cm)^2}$$

$$\therefore BC^2 = \frac{64cm^2 \times (15.4)^2 cm^2}{121cm^2}$$

$$\therefore BC = \sqrt{\frac{64cm^2 \times (15.4)^2 cm^2}{121cm^2}}$$

$$= \frac{8 \times 15.4}{11} cm = 8 \times 1.4 cm$$

$$= 11.2 cm$$

28. त्रिभुज के शीर्ष $(3, -5)$, $(-7, 4)$ और $(10, -2)$ केन्द्रक (x, y)

$$x = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3} \quad y = \frac{y_1 + y_2 + y_3}{3}$$

$$= \frac{3 + (-7) + 10}{3} \quad = \frac{-5 + 4 + (-2)}{3}$$

$$= \frac{6}{3} = 2 \quad = \frac{-3}{3} = -1$$

$$\text{केन्द्रक} = (2, 1)$$

29. $\cos A = \frac{3}{4}$

$$\sin A = \sqrt{1 - \cos^2 A} = \sqrt{1 - \left(\frac{3}{4}\right)^2} = \sqrt{1 - \left(\frac{9}{16}\right)} = \sqrt{\left(\frac{16-9}{16}\right)}$$

$$\sin A = \frac{\sqrt{7}}{4}$$

$$\cot A = \frac{\cos A}{\sin A} = \frac{\frac{3}{4}}{\frac{\sqrt{7}}{4}} = \frac{3}{\sqrt{7}}$$

30. $2 \cot^2 45^\circ + \cos^2 30^\circ - \sin^2 60^\circ$

$$= 2 \times (1)^2 - \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2$$

$$= 2 \times 1 - \frac{3}{4} + \frac{3}{4} = 2$$

31. AP : 3, 8, 13,-----

$$a=3, d = 8-3 = 5, a_n = 78, n=?$$

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

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

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

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

$$(n-1) = \frac{75}{5} = 15$$

$$n-1 = 15$$

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

$$n = 16$$

32. माना कि $15 - \sqrt{3} = \frac{p}{q}$ एक परिमेय संख्या है परंतु $\sqrt{3}$ अपरिमेय संख्या है।

अतः यहाँ विरोधाभास है।

परिमेय और अपरिमेय संख्या का अंतर अपरिमेय होता है ।

$\therefore 15 - \sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है ।

$$33. 8 = 2 \times 2 \times 2 \times 1$$

$$9 = 3 \times 3 \times 1$$

$$25 = 5 \times 5 \times 1$$

$$\therefore \text{H. C. F. (8, 9, 25) = 1}$$

34. पहली संख्या \times दूसरी सं० = ल० सं० \times म० सं०

$$\text{पहली संख्या} = \frac{\text{ल० सं०} \times \text{म० सं०}}$$

दूसरी सं०

$$= \frac{20 \times 5}{5} = 20$$

$$35. 3x^2 - 5x + p = 0$$

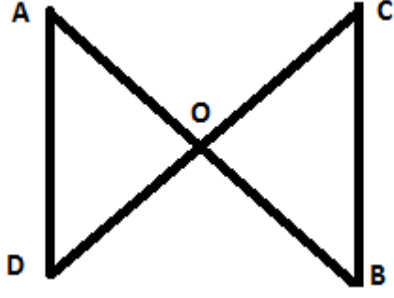
$$a = 3, b = -5, c = p$$

$$D = b^2 - 4ac = (-5)^2 - 4 \times 3 \times p = 25 - 12p$$

चूँकि दिया है मूल समान है । $\therefore D = 0$

$$\therefore 25 - 12p = 0 \text{ या } 12p = 25 \quad \therefore p = \frac{25}{12}$$

36. दिया है $OA \cdot OB = OC \cdot OD$



$$\therefore \frac{OA}{OC} = \frac{OD}{OB}$$

$\Delta AOD \Delta COB$ में $\angle AOD = \angle COB$ (सम्मुख कोण होने से)

तथा $\frac{OA}{OC} = \frac{OD}{OB}$ (दिया है)

$$\therefore \Delta AOD \sim \Delta COB$$

$$\therefore \angle A = \angle C \text{ एवं } \angle D = \angle B$$

37. त्रिभुज के शीर्षों के नियामक (3, 4), (-4, 3) एवं (8, 6) है।

$$\text{त्रिभुज का क्षेत्रफल} = \left| \frac{1}{2} [x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2)] \right|$$

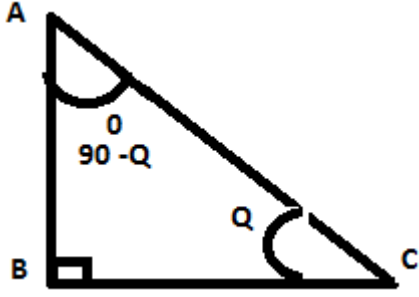
$$= \left| \frac{1}{2} [3(3 - 6) + (-4)(6 - 4) + 8(4 - 3)] \right|$$

$$= \left| \frac{1}{2} [3(-3) - 4 \times 2 + 8 \times 1] \right|$$

$$= \left| \frac{1}{2} [-9 - 8 + 8 \times 1] \right| = \left| \frac{1}{2} \times 9 \right|$$

$$= 4.5 \text{ वर्ग इकाई}$$

38. माना कि ABC एक समकोण Δ है।



$$\angle B = 90^\circ \quad \angle C = Q \text{ (माना)}$$

$$\therefore \angle A = 90^\circ - Q$$

$$\sin Q = \frac{AB}{AC}$$

$$\cos Q = \frac{BC}{AC} \dots\dots\dots(i)$$

$$\sin (90^\circ - Q) = \frac{BC}{AC} \dots\dots\dots(ii)$$

(i) और (ii) $\sin (90^\circ - Q) = \cos Q$

39. जब पासे को एक बार फेंका जाता है तो 4 या 4 से छोटी संख्या = 1, 2, 3, 4 होगी।

$$\text{पासे पर प्राप्त कुल सं०} = 6$$

$$\therefore 4 \text{ या } 4 \text{ से छोटी प्राप्त होने की प्रायिकता} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$$

$$40. \quad L.H.S. = (\sec q - \tan q)^2 = \left(\frac{1}{\cos q} - \frac{\sin q}{\cos q} \right)^2$$

$$= \left(\frac{1 - \sin q}{\cos q} \right)^2 = \frac{(1 - \sin q)^2}{\cos^2 q} = \frac{(1 - \sin q)^2}{1 - \sin^2 q}$$

$$= \frac{(1 - \sin q) \times (1 - \sin q)}{(1 + \sin q) \times (1 - \sin q)} = \frac{1 - \sin q}{1 + \cos q} = R.H.S.$$

∴ L.H.S = R.H.S Proved.

41. माध्य = संख्याओं का कुल योग

कुल संख्या

$$\Rightarrow 25 = \frac{40 + 1.5 + 1.8 + 2.2 + 2.9 + x + 3.2 + y + 29}{9}$$

9

$$\Rightarrow 25 \times 9 = 185 + x + y$$

$$\Rightarrow 225 - 185 = x + y$$

$$\Rightarrow 40 = x + y$$

$$\therefore x + y = 40$$

42.

वर्ग अन्तराल (C.I.)	बारंबारता (F)	संचयी बारंबारता (Cf.)
40-45	2	2
45-50	3	5
50-55	8	13
55-60	6	19
60-65	6	25
65-70	3	28
70-75	2	30
	N= 30	

$\frac{N}{2} = \frac{30}{2} = 15$, यह संचयी बारंबारता 19 के अन्तर्गत आता है जिसका वर्ग-अन्तराल 55-60 है।

अतः माध्यिका वर्ग 55-60 है।

∴ $l = 55, c.f. = 13, f = 6, i = 5$

$$\begin{aligned}\text{माध्यक} &= l + \frac{\frac{N}{2} - c.f.}{f} \times i \\ &= 55 + \frac{15 - 13}{6} \times 5 = 55 + \frac{2}{6} \times 5 \\ &= 55 + \frac{1}{3} \times 5 = 55 + 1.66 = 56.66\end{aligned}$$

43. $2x + y = 6$

$\Rightarrow y = 6 - 2x$

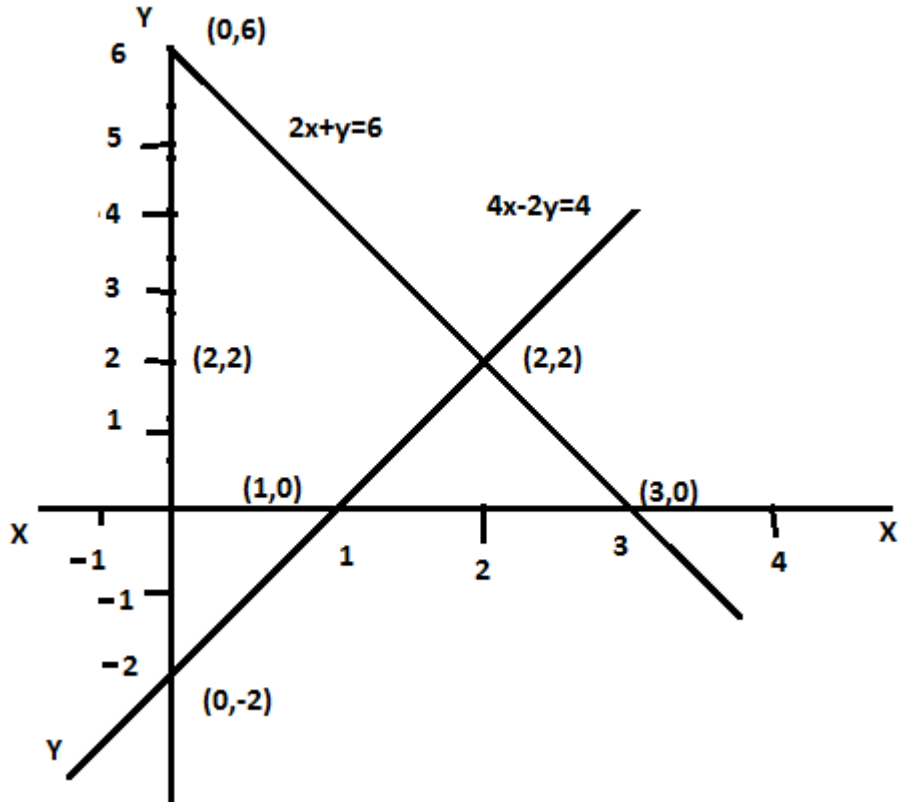
$4x - 2y = 4$

$\Rightarrow 2y = 4x - 4$

$\Rightarrow y = 2x - 2$

x	0	3	2
y	6	0	2

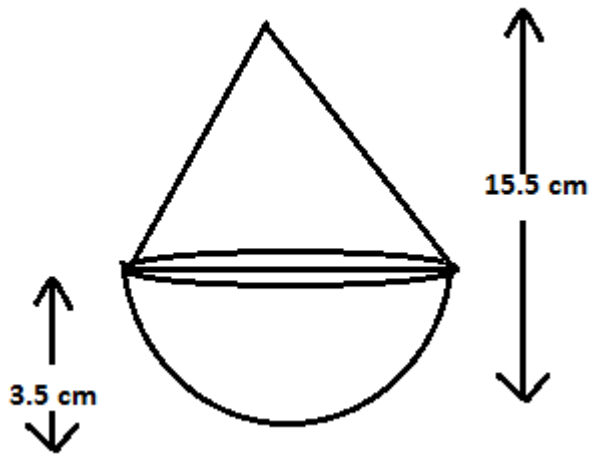
x	0	1	2
y	-2	0	2



ग्राफ से हम देखते हैं कि दोनों सरल रेखाएँ एक दूसरे को बिन्दु $(2, 2)$ पर काटती हैं।

अतः $x=2, y=2$

44. खिलौना का संपूर्ण ऊँचाई = 15.2 cm



$$\text{त्रिज्या} = 3.5 \text{ cm}$$

$$\text{शंकु की ऊँचाई} = 15.5 \text{ cm} - 3.5 \text{ cm}$$

$$= 12 \text{ cm}$$

$$\begin{aligned} \text{शंकु की तिरछी ऊँचाई} &= \sqrt{h^2 + r^2} = \sqrt{12^2 + (3.5)^2} \text{ cm} \\ &= \sqrt{144 + 12.25} \text{ cm} = \sqrt{156.25} \text{ cm} = 12.5 \text{ cm} \end{aligned}$$

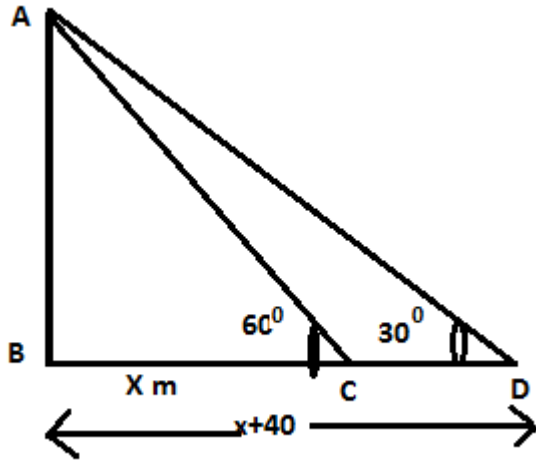
खिलौने का संपूर्ण पृष्ठ क्षेत्र = अर्द्धगोले का वक्र पृष्ठ क्षेत्र + शंकु का वक्रपृष्ठ क्षेत्र

$$= 2 \pi r^2 + \pi r l = \pi r (2r + l)$$

$$= \frac{22}{7} \times 3.5 (2 \times 3.5 + 12.5) = 22 \times 0.5 (7 + 12.5) \text{ cm}^2$$

$$= 11 \times 19.5 \text{ cm}^2 = 214.5 \text{ cm}^2$$

45. मान लिया कि AB मीनार है जिसकी ऊँचाई hm है।



BC मीनार की छाया है। BC = x माना

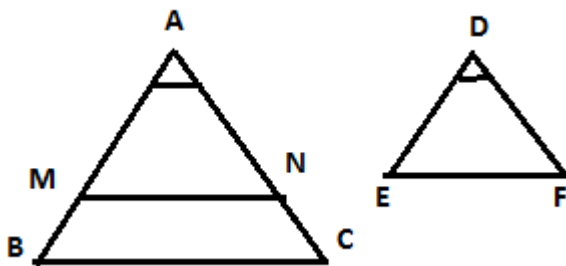
$$BD = (x+40) \text{ m}$$

ΔABC में

$$\tan 60^\circ = \frac{AB}{BC} = \frac{p}{b}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{h}{x} \Rightarrow h = x\sqrt{3} \Rightarrow x = \frac{h}{\sqrt{3}}$$

46. मान लिया कि त्रिभुज ABC एवं त्रिभुज DEF



इस प्रकार है कि

$$\angle A = \angle D \text{ एवं } \frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF}$$

तो सिद्ध करना है कि $\Delta ABC \sim \Delta DEF$

बनावट:- ΔABC में AB से $AM = DE$ तथा AC से $AN = DE$ काटा एवं M तथा N को मिलाया।

प्रमाण :- ΔAMN एवं ΔDEF में । चित्र

$$AM = DE \text{ (बनावट से)}$$

$$AN = DF$$

$$\angle A = \angle D \text{ (दिया है)}$$

$$\therefore \Delta AMN \sim \Delta DEF \text{ (SAS से)}$$

$$\therefore \angle AMN = \angle E, \angle ANM = \angle F \dots\dots\dots(i)$$

$$\text{दिया है } \frac{AB}{DE} = \frac{AC}{DF}$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{AM} = \frac{AC}{AN} \text{ (} \because DE = AM, DF = AN \text{)}$$

$$\Rightarrow MN \parallel BC$$

$$\Rightarrow \angle M = \angle B \text{ एवं } \angle N = \angle C$$

$$\text{परंतु (i) से } \angle M = \angle E \text{ एवं } \angle N = \angle F$$

$$\therefore \angle B = \angle E \text{ तथा } \angle C = \angle F$$

अब ΔABC एवं ΔDEF में

$$\angle A = \angle D \text{ (दिया है)}$$

$$\angle B = \angle E, \angle C = \angle F \text{ (ऊपर से)}$$

$$\therefore \Delta ABC \text{ एवं } \Delta DEF \text{ समानकोणिक हुए।}$$

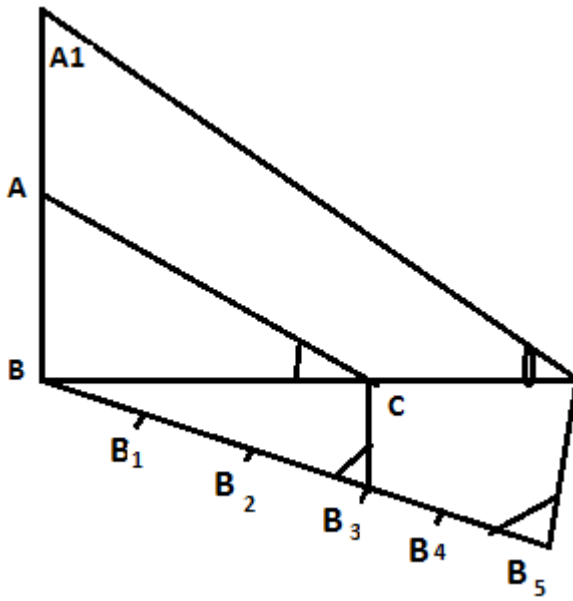
∴ $\Delta AMN \sim \Delta DEF$ (AAA से)

सत्यापित

47. चूँकि त्रिभुज की दो भुजाएँ 3cm एवं 4cm दी हुई है। अतः यह समकोण Δ है।

एक समकोण बनाया जाता है।

चरण ———



(i) $BC = 4 \text{ cm}$ खींचा ।

(ii) बिन्दु B पर 90° का कोण बनाया । $AB = 3\text{cm}$ काटा । A से C को मिलाया । ABC एक समकोण Δ बना ।

(iii) BC से शीर्ष A के दूसरी ओर

एक न्यूनकोण बनाती हुई एक किरण

BX खींचा ।

(iv) $5 \left(\frac{5}{3}\right)$ में 5 और 3 में से बड़ी) बिन्दु

$B_1, B_2, B_3, B_4,$ एवं B_5, BX

पर इस प्रकार अंकित किया कि

$$B B_1 = B_1 B_2 = B_2 B_3 = B_3 B_4 =$$

$B_4 B_5$ हो ।

(v) B_3 (तीसरा बिन्दु $\frac{5}{3}$ में 5 और 3 में छोटी)

को C से मिलाया एवं B_5 से होकर जानेवाली B_3C

के समान्तर एक रेखाए बढ़ाया गया रेखाखण्ड

BC को C' पर प्रतिच्छेद करती हुई खींचा ।

(vi) C' से होकर जानेवाली CA के समान्तर एक रेखा बढ़ाने पर रेखाखण्ड BA को A' पर प्रतिच्छेद करती हुई खींचा ।

A' से C' को मिलाया । $\Delta A'BC'$ प्राप्त हुआ ।

$$\therefore \Delta ABC \sim \Delta A'BC'$$

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 अनिर्वाय 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.