

उत्तर (ANSWERS)

- |                 |                |
|-----------------|----------------|
| 1. (ख)          | 2. (घ)         |
| 3. (क)          | 4. (ग)         |
| 5. (ख)          | 6. (क)         |
| 7. (घ)          | 8. (ग)         |
| 9. (क)          | 10. (ख)        |
| 11. वर्गों      | 12. 3          |
| 13. $40^\circ$  | 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

$$= \sqrt{(6-0)^2 + (-6-0)^2} \quad \left( D = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \right)$$

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

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

$$25. \quad \text{L.H.S} = \frac{\tan^2 - 1}{\tan - 1}$$

$$= \frac{(\tan - 1)(\tan^2 + \tan \times 1 + 1^2)}{(\tan - 1)}$$

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

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

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

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

$$26. \quad \begin{array}{r} 54 \overline{)336} \\ \underline{324} \phantom{0} \\ 12 \phantom{0} \\ \underline{12} \phantom{0} \\ 0 \phantom{0} \\ \times \end{array}$$

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

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

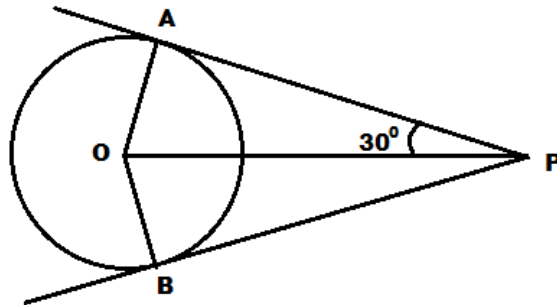
$\therefore OA \perp AP$  (साध्य से)

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

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

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

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



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.  $A.P$  में दिया हुआ है

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

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

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

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

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

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

$$\Rightarrow n-1 = 15$$

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

$$n = 16$$

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

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

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

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

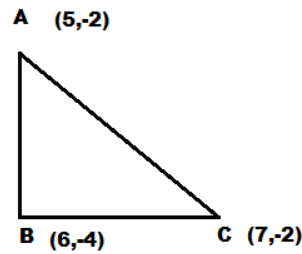
35. त्रिभुज के दिये गये शिर्षों के अनुसार

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

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

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

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



$\therefore AB = BC$   
 $\therefore \triangle ABC$  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)

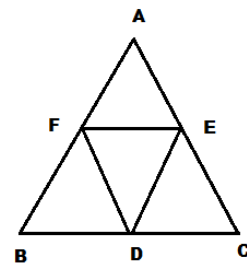
$AFDE$  और  $BDEF$  एक समान्तर चतुर्भुज है।

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

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

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

$$= 1:4$$



37.

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

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

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

$$\text{माध्य} = 26.8$$

$$\text{माधिका} = 27.9$$

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

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

$$= 83.7 - 53.6$$

$$= 30.1$$

$$\therefore \text{बहुलक} = 30.1$$

40. माना कि

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

$$\Rightarrow x = 0.66\text{.....}(i)$$

$$\Rightarrow 10x = 6.66\text{.....}(ii)$$

(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

$$x - y = 1$$

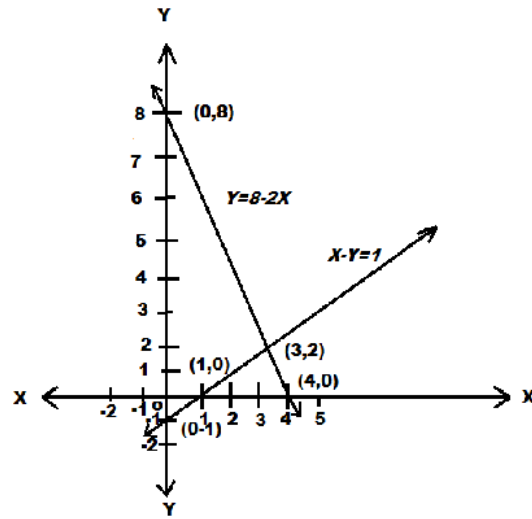
$$\Rightarrow y = x - 1$$

|   |    |   |   |
|---|----|---|---|
| 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 दोनो रेखाएँ (3,2) एक दूसरे को काटती है। अतः  $x=3, y=2$

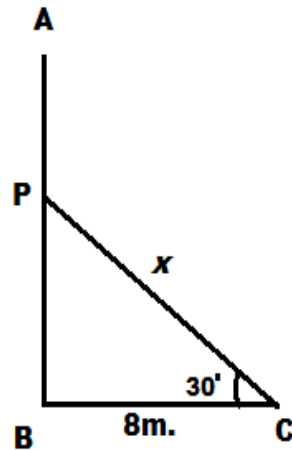
44. माना कि पेड़ की ऊँचाई AB, P से टूट कर

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

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

$$BC = 8m.$$

$\triangle PBC$  में



$$\begin{aligned}\cos 30^\circ &= \frac{BC}{PC} \\ \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} &= \frac{8}{x} \\ \Rightarrow \sqrt{3}x &= 8 \times 2 \\ x &= \frac{16}{\sqrt{3}} m. \\ \therefore AP &= \frac{16}{\sqrt{3}} m.\end{aligned}$$

$$\text{फिर } \tan 30^\circ = \frac{PC}{BC}$$

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

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

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

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

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

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

अर्थात्  $\angle B$  समकोण है।

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

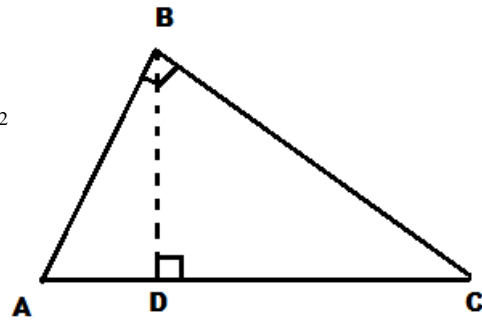
बनावट—  $BD \perp AC$  खींचा।

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

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

$$\angle A = \angle A$$

$\therefore \triangle ADB \sim \triangle ABC$  (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

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

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

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

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

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

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

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

मिनट की सूई की लम्बाई  $(r) = 14\text{cm}$ .

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

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

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

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

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  $PB = 7.5\text{cm}$ .

