

गणित (Mathematics) - 2021 (A)

द्वितीय पाली

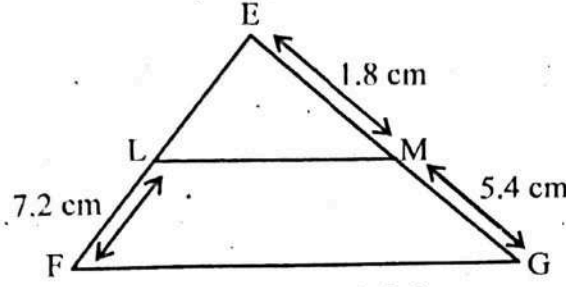
खण्ड-अ (वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

प्रश्न संख्या 1 से 100 तक के प्रश्न के साथ चार विकल्प दिए गए हैं जिनमें से एक सही है।
किसी 50 प्रश्नों के उत्तर अपने द्वारा चुने गए सही विकल्प को OMR शीट पर चिह्नित करें।

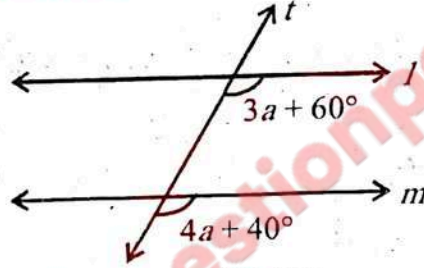
- निम्नलिखित में से किस द्विघात बहुपद के शून्यकों का योग -4 तथा गुणनफल -5 है ?
(A) $x^2 + 4x + 5$ (B) $x^2 - 4x - 5$ (C) $x^2 - 4x + 5$ (D) $x^2 + 4x - 5$
- यदि बहुपद $x^2 - kx + 8$ के शून्यकों का योग 6 है, तो k का मान होगा
(A) 8 (B) -8 (C) -6 (D) 6
- k के किस मान के लिए समीकरण $3x - y = -8$ तथा $6x - ky = -16$, संपाती रेखाओं को प्रदर्शित करता है ?
(A) 2 (B) -2 (C) $\frac{1}{2}$ (D) $-\frac{1}{2}$
- शून्यक 4, 7 वाले द्विघात बहुपदों की संख्या होगी
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) अनगिनत
- निम्नलिखित में से किस समीकरण का एक मूल 2 है ?
(A) $x^2 - 4x - 21 = 0$ (B) $x^2 - 4x + 5 = 0$
(C) $x^2 - 2x + 1 = 0$ (D) $2x^2 - 7x + 6 = 0$
- यदि दो चर में दो रेखक समीकरणों के आलेख प्रतिच्छेदी रेखाएँ हो, तो हलों की संख्या है
(A) सिर्फ एक (B) कोई हल नहीं
(C) अनन्त हल (D) इनमें से कोई नहीं

7. यदि समांतर श्रेणी का सार्व अन्तर -2 है, तथा n वाँ पद a_n , तो $a_{17} - a_{13} =$
 (A) -2 (B) 4 (C) 8 (D) -8
8. यदि समीकरण $bx^2 + ax + c = 0$ का मूल समान हो, तो $c =$
 (A) $\frac{-a^2}{4b}$ (B) $\frac{a^2}{4b}$ (C) $\frac{a}{2b}$ (D) $\frac{-a}{2b}$
9. समांतर श्रेणी $5, 8, 11, 14, \dots$ का 12 वाँ पद है
 (A) 35 (B) 38 (C) 41 (D) 238
10. y -अक्ष का समीकरण है
 (A) $y=0$ (B) $x=0$ (C) $xy=0$ (D) $x-y=0$
11. यदि बिन्दु $(x_1, y_1), (x_2, y_2)$ और (x_3, y_3) संरेख हैं, तो निम्नलिखित में कौन-सा सत्य है ?
 (A) $x_1(y_2 - y_3) + x_2(y_3 - y_1) + x_3(y_1 - y_2) = 0$
 (B) $x_1(y_2 + y_3) + x_2(y_3 + y_1) + x_3(y_1 + y_2) = 0$
 (C) $y_1(x_2 + x_3) + y_2(x_3 + x_1) + y_3(x_1 + x_2) = 0$
 (D) $x_1(y_2 - y_3) - x_2(y_3 - y_1) - x_3(y_1 - y_2) = 0$
12. यदि $4 \tan \theta = 4$ तो θ का मान है
 (A) 0° (B) 30° (C) 45° (D) 60°
13. यदि $\operatorname{cosec} \theta = \frac{17}{8}$ तो $\tan \theta =$
 (A) $\frac{8}{17}$ (B) $\frac{8}{15}$ (C) $\frac{15}{8}$ (D) $\frac{15}{17}$
14. एक घड़ी के मिनट वाली सूई द्वारा 60 मिनट में बनाया गया कोण होता है
 (A) 60° (B) 120° (C) 180° (D) 360°
15. प्रथम छः अभाज्य संख्याओं का माध्यक है
 (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7
16. $\sec^2 45^\circ - 2 =$
 (A) 1 (B) 0 (C) 4 (D) $\frac{1}{2}$
17. दो व्यायसंगत सिक्के उछाले जाते हैं, तो 2 शीर्ष (चित) आने की प्रायिकता है
 (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{8}$ (D) $\frac{1}{4}$
18. $\frac{2(1 - \sin^2 A)}{\cos^2 A} =$
 (A) 1 (B) -2 (C) 2 (D) 0
19. दो पासे एक साथ उछाले गये तो दोनों पर एक ही संख्या आने की प्रायिकता होगी
 (A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{3}$ (C) $\frac{1}{6}$ (D) $\frac{1}{12}$
20. यदि $\theta = 90^\circ$ तो $\sin \theta - \cos \theta$
 (A) 0 (B) 1 (C) -1 (D) $\frac{1}{2}$
21. यदि कोण p° , त्रिज्या r वाले वृत्त के त्रिज्यखंड का कोण हो, तो त्रिज्यखंड का क्षेत्रफल होगा
 (A) $\frac{2\pi r p}{360}$ (B) $\frac{\pi r^2 p}{360}$ (C) $\frac{\pi r^2 p}{180}$ (D) $\frac{2\pi r^2 p}{180}$

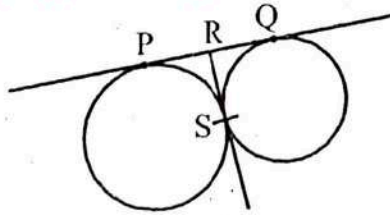
22. किसी त्रिभुज के दो कोणों का योग, तीसरे कोण के बराबर है। यदि दो कोणों का अन्तर 50° है, तब त्रिभुज के कोण हैं
 (A) $45^\circ, 45^\circ, 90^\circ$ (B) $20^\circ, 70^\circ, 90^\circ$ (C) $40^\circ, 70^\circ, 70^\circ$ (D) $20^\circ, 60^\circ, 100^\circ$
23. दिए गए $\triangle EFG$ में $LM \parallel FG$ तो $LE =$



- (A) 1.8 cm (B) 2.4 cm (C) 3.4 cm (D) 4 cm
24. यदि O केन्द्र वाले वृत्त में TA तथा TB दो स्पर्श रेखायें इस तरह हैं कि $\angle ATB = 70^\circ$ तो $\angle AOB =$
 (A) 90° (B) 110° (C) 70° (D) 140°
25. किसी वृत्त के व्यास के दोनों सिरों से खींची गई स्पर्श रेखा हमेशा होती है
 (A) समांतर (B) लम्बवत् (C) प्रतिच्छेदी रेखाएँ (D) इनमें से कोई नहीं
26. यदि $l \parallel m$ हो, तब a का मान होगा



- (A) 32° (B) 72° (C) 20° (D) 16°
27. 6 सेमी त्रिज्या वाले वृत्त के केन्द्र से 10 सेमी दूर स्थित एक बिन्दु से वृत्त पर खींची गई स्पर्श रेखा की लम्बाई होगी
 (A) 7 cm (B) 8 cm (C) 9 cm (D) 6 cm
28. $\frac{2\cos 37^\circ}{\sin 53^\circ} =$
 (A) 0 (B) -1 (C) 1 (D) 2
29. दो गई आकृति में दो वृत्त एक दूसरे को बिन्दु S पर स्पर्श करते हैं। यदि $PR = 4.5$ सेमी तो $PQ =$



- (A) 7 cm (B) 9 cm (C) 13.5 cm (D) 15 cm
30. निम्नलिखित में कौन-सा $\sec 60^\circ$ के बराबर है ?
 (A) $\operatorname{cosec} 30^\circ$ (B) $\operatorname{cosec} 60^\circ$ (C) $\cot 30^\circ$ (D) $\tan 60^\circ$
31. द्विघात समीकरण $x^2 - 15x + 50 = 0$ का विविक्तकर होगा
 (A) 25 (B) 425 (C) 750 (D) -25
32. यदि समांतर श्रेढ़ी का पहला पद 'a' तथा सार्वअंतर 'd' हो, तो प्रथम n पदों का योगफल होगा

(A) $\frac{n(n+1)}{2}$

(B) $\frac{n}{2}\{2a+(n-1)\times d\}$

(C) $n\{2a+(n-1)\times d\}$

(D) $\frac{1}{2}\{2a+(n-1)\times d\}$

33. यदि $ax^2 - bx + c = 0$ ($a \neq 0$) तो $x =$

(A) $\frac{-b \pm \sqrt{4ac - b^2}}{2a}$

(B) $b^2 \pm 4ac$

(C) $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 + 4ac}}{2a}$

(D) $\frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

34. यदि समांतर श्रेणी का n वाँ पद, $a_n = 9 - 5n$ तो $a_7 =$

(A) 26

(B) -26

(C) 45

(D) 2

35. $\operatorname{cosec}^2 \theta - 1 =$

(A) $\tan^2 \theta$

(B) $\cot^2 \theta$

(C) 0

(D) 1

36. $\sec(90^\circ - \theta) =$

(A) $\sec \theta$

(B) $\cos \theta$

(C) $\operatorname{cosec} \theta$

(D) $\sin \theta$

37. बिन्दु $(-12, -18)$ का भुज है

(A) -12

(B) -18

(C) 6

(D) -30

38. $\tan 50^\circ + \cot 40^\circ =$

(A) 1

(B) $\cot 40^\circ$

(C) $\tan 50^\circ$

(D) $2 \tan 50^\circ$

39. बिन्दुएँ $(4, 6)$ और $(-4, -6)$ दोनों अवस्थित हैं

(A) y -अक्ष पर

(B) x -अक्ष पर

(C) x -अक्ष के एक ओर

(D) y -अक्ष के दोनों ओर

40. $\cos A \times \tan A =$

(A) 1

(B) $\sin A$

(C) 0

(D) $\cos A$

41. 45 तथा 60 का म. स. है

(A) 45

(B) 3

(C) 1

(D) 15

42. बहुपद $y^2 - 6y + 8$ का घात है

(A) 2

(B) 0

(C) 1

(D) 3

43. $0.\bar{7} =$

(A) $\frac{7}{9}$

(B) $\frac{7}{90}$

(C) $\frac{7}{99}$

(D) $\frac{7}{10}$

44. यदि $f(x) = x^3 - 5x^2 + 2x + 2$ तो $f(1)$ का मान है

(A) 0

(B) 2

(C) 1

(D) -1

45. $\frac{\pi}{3}$ है

(A) परिमेय संख्या

(B) अपरिमेय संख्या

(C) पूर्णांक संख्या

(D) इनमें से कोई नहीं

46. द्विघात बहुपद $y^2 + 3y + 2$ के शून्यकों का योग होगा

(A) 2

(B) -2

(C) 3

(D) -3

47. $8^0 \times 2^0 =$

(A) 0

(B) 1

(C) 16

(D) 4

48. $y^2 \left(\frac{1}{y} + 3 \right) =$

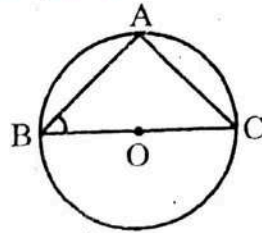
(A) y

(B) $y + 3y^3$




(C) $y^2 + 3y$

(D) $y + 3y^2$

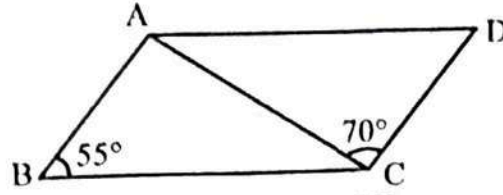
49. यदि $3x - 5y = 0$ तथा $9x + 15y = 0$ तो x तथा y के मान होंगे
 (A) $x=1, y=1$ (B) $x=0, y=0$
 (C) $x=3, y=0$ (D) $x=0, y=5$
50. समांतर श्रेणी $\frac{3}{4}, \frac{5}{4}, \frac{7}{4}, \frac{9}{4}, \dots$ का सार्व अंतर है
 (A) $\frac{3}{4}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{5}{4}$
51. समांतर श्रेणी 25, 20, 15, ... का कौन-सा पद प्रथम ऋणात्मक पद है ?
 (A) 6वाँ (B) 7वाँ (C) 8वाँ (D) 9वाँ
52. निम्नलिखित में कौन-सा समांतर श्रेणी में नहीं है ?
 (A) $a, a+d, a+2d, a+3d, \dots$ (B) $\sqrt{2}, \sqrt{8}, \sqrt{18}, \sqrt{32}, \dots$
 (C) $0.3, 0.33, 0.333, 0.3333, \dots$ (D) $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{6}, 0, \dots$
53. x -अक्ष से बिन्दु $Q(3, 6)$ की दूरी है
 (A) 3 इकाई (B) 6 इकाई (C) 9 इकाई (D) $3\sqrt{5}$ इकाई
54. बिन्दु $(4.5, 6.5)$ किस पाद में स्थित है ?
 (A) प्रथम पाद (B) द्वितीय पाद (C) तृतीय पाद (D) चतुर्थ पाद
55. बिन्दुओं $A(3, -4)$ और $B(1, 2)$ को मिलाने वाली रेखाखंड के मध्य-बिन्दु के नियामक हैं
 (A) $(4, -2)$ (B) $(2, -6)$ (C) $(2, -1)$ (D) $(-4, 1)$
56. मूल बिन्दु से बिन्दु $P(-a, -b)$ की दूरी है
 (A) $\sqrt{a^2 + b^2}$ इकाई (B) $\sqrt{a^2 - b^2}$ इकाई
 (C) $(a^2 + b^2)$ इकाई (D) $(a + b)$ इकाई
57. यदि बिन्दुएँ $(k, 2), (-3, -4)$ तथा $(7, -5)$ सरिख हो, तो $k =$
 (A) -60 (B) 60 (C) -63 (D) 63
58. यदि दो समरूप त्रिभुजों के क्षेत्रफलों का अनुपात $25 : 64$ है, तो उनके संगत भुजाओं का अनुपात होगा
 (A) $25 : 64$ (B) $64 : 25$ (C) $5 : 8$ (D) $8 : 5$
59. यदि त्रिभुज के शीर्षों के नियामक $(0, 8), (0, 0)$ तथा $(6, 0)$ है तो त्रिभुज का परिमाप होगा
 (A) 14 इकाई (B) 28 इकाई (C) 24 इकाई (D) 100 इकाई
60. त्रिभुज ABC में, $AB^2 = BC^2 + CA^2$ तो $\angle C =$
 (A) 30° (B) 90° (C) 45° (D) 60°
61. दी गई आकृति में, BOC वृत्त का व्यास है तथा $AB = AC$ तो $\angle ABC =$



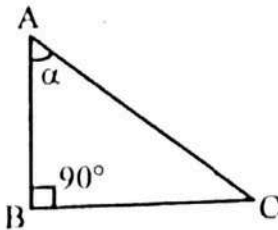
- (A) 30° (B) 60° (C) 45° (D) 90°
62. यदि 'd' एक वृत्त का व्यास हो, तो उसका क्षेत्रफल होगा
 (A) πd^2 वर्ग इकाई (B) $\frac{\pi d^2}{2}$ वर्ग इकाई
 (C) $\frac{\pi d^2}{3}$ वर्ग इकाई (D) $\frac{\pi d^2}{4}$ वर्ग इकाई

63. $\triangle ABC$ में बिन्दु D और E क्रमशः भुजाओं AB और AC पर इस प्रकार हैं कि $DE \parallel BC$
यदि $\frac{AD}{DB} = \frac{1}{2}$ और $AC = 27$ cm तो $EC =$
(A) 9 cm (B) 18 cm (C) 27 cm (D) 36 cm
64. 'r' त्रिज्या वाले गोला का आयतन होगा
(A) $\frac{4}{3}\pi r^3$ घन इकाई (B) $\frac{1}{3}\pi r^3$ घन इकाई (C) $\frac{2}{3}\pi r^3$ घन इकाई (D) $\frac{3}{4}\pi r^3$ घन इकाई
65. दो खंभे 13 m और 7 m ऊँचे हैं और समतल जमीन पर ऊर्ध्वाधर खड़े हैं। यदि उनके पादों के बीच की दूरी 8 m है, तो उनके शिखरों के बीच की दूरी है
(A) 10 m (B) 9 m (C) 12 m (D) 11 m
66. माध्य (x), माध्यिका (y) और बहुलक (z) के बीच संबंध है
(A) $x - z = 3(x - y)$ (B) $x - y = 3(z - y)$
(C) $3(x - z) = x - y$ (D) $x - y = z - y$
67. 16 का मिलान चिह्न है
(A) XVI (B)  (C)  (D) 
68. यदि $0^\circ < \theta < 90^\circ$ तथा $\sin \theta = y$ तो $\cos \theta$ का मान है
(A) $1 - y^2$ (B) $1 + y^2$ (C) $\sqrt{1 - y^2}$ (D) $\sqrt{1 + y^2}$
69. किसका कथन यह है कि "दो समानकोणिक त्रिभुजों में उनकी संगत भुजाओं का अनुपात सदैव समान रहता है" ?
(A) न्यूटन (B) थेल्स (C) पाइथागोरस (D) आर्यभट्ट
70. यदि एक वृत्त का परिधि 132 cm है, तो इसकी त्रिज्या है
(A) 66 cm (B) 7 cm (C) 42 cm (D) 21 cm
71. यदि एक घनाभ की लंबाई, चौड़ाई और ऊँचाई क्रमशः 10 cm, 8 cm और 6 cm हैं, तो इसका विकर्ण होगा
(A) $10\sqrt{2}$ cm (B) $15\sqrt{2}$ cm (C) $5\sqrt{2}$ cm (D) $8\sqrt{2}$ cm
72. यदि किसी घटना की संभावना p है, तो इसके पूरक घटना की संभावना होगी
(A) p (B) $p - 1$ (C) $1 - \frac{1}{p}$ (D) $1 - p$
73. आँकड़े 12, 17, 81, 26, 38, 42, 57, 62 का परिसर है
(A) 12 (B) 62 (C) 81 (D) 69
74. यदि किसी घन का प्रत्येक किनारा l इकाई हो, तो उसका संपूर्ण पृष्ठ का क्षेत्रफल होगा
(A) l^2 वर्ग इकाई (B) $6l^2$ वर्ग इकाई
(C) $4l^2$ वर्ग इकाई (D) $9l^2$ वर्ग इकाई
75. आँकड़े 5, 4, 13, 9, 8, 9, 9, 11, 14 का बहुलक है
(A) 4 (B) 9 (C) 8 (D) 14
76. निम्नलिखित में कौन केन्द्रीय प्रवृत्ति की माप नहीं है ?
(A) माध्य (B) माध्यक (C) बहुलक (D) मानक विचलन
77. निश्चित घटना की प्रायिकता होती है
(A) 0 (B) $\frac{1}{2}$ (C) 1 (D) $\frac{1}{4}$
78. यदि एक शंकु की त्रिज्या 14 cm और इसकी तिर्यक ऊँचाई 15 cm हो, तो शंकु का सम्पूर्ण पृष्ठ होगा
(A) 1276 cm^2 (B) 660 cm^2 (C) 1376 cm^2 (D) 1320 cm^2
79. दो वृत्तों के परिधियों का अनुपात 3 : 4 है, तो उनकी क्षेत्रफलों का अनुपात है
(A) 4 : 3 (B) 3 : 4 (C) 16 : 9 (D) 9 : 16

80. दी गई आकृति में यदि ABCD एक समांतर चतुर्भुज है, तो $\angle ACB$ की माप है



- (A) 70° (B) 55° (C) 25° (D) 125°
81. 144 के अभाज्य गुणनखंड में 2 का घातांक है
(A) 3 (B) 6 (C) 4 (D) 5
82. निम्नलिखित में कौन-सा अपरिमेय संख्या है ?
(A) $\sqrt{17}$ (B) $\sqrt{100}$ (C) $\sqrt{4}$ (D) $\sqrt{16} + \sqrt{25}$
83. निम्नलिखित में कौन-सा अभाज्य संख्या है ?
(A) 91 (B) 213 (C) 41 (D) 501
84. दो लगातार संख्याओं का म.स. है
(A) 4 (B) 2 (C) 0 (D) 1
85. निम्नलिखित में कौन-सा परिमेय संख्या है ?
(A) $\sqrt{\frac{1}{144}}$ (B) $\sqrt{\frac{50}{500}}$ (C) $\sqrt{32}$ (D) $5 + \sqrt{5}$
86. किसी पूर्णांक p के लिए, प्रत्येक सम पूर्णांक का रूप है
(A) $2p+1$ (B) p (C) $p+1$ (D) $2p$
87. निम्नलिखित में किसका दशमलव प्रसार असांत है ?
(A) $\frac{23}{50}$ (B) $\frac{39}{243}$ (C) $\frac{25}{1600}$ (D) $\frac{13}{625}$
88. बहुपद $5y^2 - 14y + 8$ के शून्यकों का योग होगा
(A) $\frac{5}{2}$ (B) $-\frac{5}{2}$ (C) $\frac{14}{5}$ (D) $\frac{8}{5}$
89. एक अशून्य परिमेय और अपरिमेय संख्या का गुणनफल होगा
(A) हमेशा परिमेय (B) हमेशा अपरिमेय (C) एक (D) परिमेय या अपरिमेय
90. बहुपद $x^2 - 11$ के शून्यक हैं
(A) 11, -11 (B) $\sqrt{11} - 11$ (C) $\sqrt{11}, \sqrt{11}$ (D) $\sqrt{11}, -\sqrt{11}$
91. दिए गए समकोण $\triangle ABC$ में, $\frac{AB}{AC} =$



- (A) $\sin \alpha$ (B) $\cos \alpha$ (C) $\sec \alpha$ (D) $\operatorname{cosec} \alpha$

92. यदि $\operatorname{cosec} \theta = \frac{b}{a}$, तो $\sec \theta$ का मान है

- (A) $\frac{b}{\sqrt{b^2 - a^2}}$ (B) $\frac{\sqrt{b^2 - a^2}}{b}$ (C) $\frac{a}{\sqrt{b^2 - a^2}}$ (D) $\frac{b}{a}$

93. $\tan 1^\circ \cdot \tan 2^\circ \cdot \tan 3^\circ \dots \tan 89^\circ =$

- (A) 0 (B) 1 (C) $\frac{1}{2}$ (D) 2

94. $\cos(90^\circ - A) =$

- (A) $\cos A$ (B) $\sin A$ (C) $\tan A$ (D) $\operatorname{cosec} A$

95. यदि $A = 35^\circ$ तो $\sin A \times \operatorname{cosec} A$ का मान होगा

- (A) 0 (B) -1 (C) 1 (D) 2

96. यदि $3\theta = 90^\circ$ तो $\cos \theta =$

- (A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) 0

97. यदि एक वृत्त का क्षेत्रफल 154 cm^2 है, तो इसकी परिधि है

- (A) 22 cm (B) 33 cm (C) 44 cm (D) 66 cm

98. $(\sec \theta + \tan \theta)(1 - \sin \theta) =$

- (A) $\sin \theta$ (B) $\operatorname{cosec} \theta$ (C) $\cos \theta$ (D) $\sec \theta$

99. यदि एक स्तंभ की छाया की लंबाई, स्तंभ की ऊँचाई से $\sqrt{3}$ गुनी है, तो सूर्य का उन्नयन कोण है

- (A) 30° (B) 60° (C) 75° (D) 45°

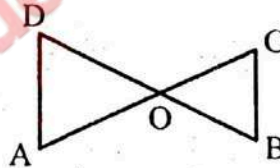
100. $9 \tan^2 \alpha - 9 \sec^2 \alpha =$

- (A) 9 (B) -9 (C) 0 (D) 1

खण्ड-ब (गैर-वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

- निर्देश : प्रश्न संख्या 1 से 30 लघु उत्तरीय हैं। इनमें से किन्हीं 15 प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न के लिए 2 अंक निर्धारित हैं। (कुल अंक $15 \times 2 = 30$)

- यदि समबाहु त्रिभुज की भुजा $2a$ इकाई है, तो इसका क्षेत्रफल ज्ञात करें।
- दी गई आकृति में $\triangle AOD \sim \triangle COB$ तो सिद्ध करें कि $AD \parallel BC$.



- दो संकेंद्रीय वृत्तों की त्रिज्याएँ 5 cm और 3 cm हैं। बड़े वृत्त की उस जीवा की लम्बाई ज्ञात करें, जो छोटे वृत्त को स्पर्श करती है।

- यदि द्विघात समीकरण $7y^2 + ky - 3 = 0$ का एक हल $\frac{2}{3}$ है, तो k का मान ज्ञात करें।

- द्विघात समीकरण $3x^2 - 4\sqrt{x} + 4 = 0$ के मूलों की प्रकृति ज्ञात करें।

- दो अंकों वाली कितनी संख्याएँ 3 से विभाज्य हैं ?

- $\cot^2 45^\circ + \operatorname{cosec}^2 30^\circ - \sin^2 90^\circ + \sec^2 60^\circ$ का मान ज्ञात करें।

- यदि $\tan \theta = \cot \phi$ तो सिद्ध कीजिए कि $\theta + \phi = 90^\circ$

- एक घड़ी की घंटे की सुई की लंबाई 6 cm है। इस सुई द्वारा 4 घंटे में रचित क्षेत्रफल ज्ञात करें।

- एक अर्द्धगोला का आयतन $18\pi \text{ cm}^3$ है, तो इसकी त्रिज्या ज्ञात करें।

- निम्नलिखित बंटन का बहुलक ज्ञात करें :

वर्ग - अंतराल	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
चारवारता	7	17	32	10	4	2

- दो पासे एक साथ फेंके जाते हैं। दोनों पासों के शीर्ष पर प्राप्त अंकों का गुणनफल 12 होने की प्रायिकता ज्ञात करें।

13. सिद्ध करें कि $5 + \sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है।
 14. यूक्लिड के विभाजन एल्गोरिथ्म का प्रयोग कर 231 और 396 का म. स. निकालें।
 15. द्विघात बहुपद $x^2 + 11x + 30$ के शून्यकों को ज्ञात करें।
 16. 21 cm त्रिज्या वाले वृत्त का एक चाप केन्द्र पर 120° का कोण अंतरित करता है, तो चाप की लंबाई ज्ञात करें।
 17. एक बेलन के आधार की परिधि 44 cm और उसकी ऊँचाई 24 cm है, तो बेलन का वक्रपृष्ठ का क्षेत्रफल ज्ञात करें।
 18. निम्नलिखित बंटन का माध्य ज्ञात करें :

वर्ग - अंतराल	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50
बारंबारता	6	9	8	13	20

19. सिद्ध करें कि बिन्दुएँ (0, 0), (5, 5), तथा (-5, 5) एक समद्विबाहु समकोण त्रिभुज के शीर्ष हैं।
 20. समांतर श्रेणी 4, 9, 14, ... 254 में 20वाँ पद ज्ञात करें।
 21. यदि बिन्दु (a, 0), (0, b) तथा (1, 1) सरिखी हो, तो सिद्ध करें कि $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = 1$.
 22. $0.\overline{12}$ को $\frac{p}{q}$ के रूप में बदलें।
 23. यदि बहुपद $(x^2 - ax + a - 1)$ का एक गुणखंड $(x - a)$ है, तो a का मान ज्ञात करें।
 24. यदि α तथा β बहुपद $f(x) = x^2 - 2x - 8$ के शून्यक हों, तो $\alpha + \beta - \alpha\beta$ का मान ज्ञात करें।
 25. दो प्राकृत संख्याओं का योगफल 8 है और व्युत्क्रमों का योगफल $\frac{8}{15}$ है, तो संख्या ज्ञात करें।
 26. केन्द्रीय प्रवृत्ति की मापों के दो नाम लिखें।
 27. सिद्ध करें कि $\sqrt{\frac{1 - \cos \alpha}{1 + \cos \alpha}} = \operatorname{cosec} \alpha - \cot \alpha$.
 28. यदि $\sec \theta = \frac{13}{12}$ तो $\cos \theta + \tan \theta$ का मान ज्ञात करें।
 29. यदि $\tan A = \sqrt{3}$ हो, तो $\frac{1 - \cos^2 A}{3 - \sin^2 A}$ का मान ज्ञात करें।
 30. सिद्ध करें कि $\sin^6 \theta + \cos^6 \theta + 3 \sin^2 \theta \cdot \cos^2 \theta = 1$.
 • निर्देश : प्रश्न संख्या 31 से 38 दीर्घ उत्तरीय प्रश्न हैं। इनमें से किन्हीं 4 प्रश्नों के उत्तर दें। प्रत्येक प्रश्न के लिए 5 अंक निर्धारित हैं। (कुल अंक $4 \times 5 = 20$)
 31. सिद्ध करें कि यदि एक रेखा किसी त्रिभुज की दो भुजाओं को एक ही अनुपात में विभाजित करती है, तो वह रेखा तीसरी भुजा के समांतर होती है।
 32. 3 cm त्रिज्या का एक वृत्त खींचें। वृत्त के केन्द्र से 5 cm की दूरी पर स्थित बिन्दु से वृत्त पर दो स्पर्श रेखाएँ खींचें और उनकी लंबाईयाँ मापें।
 33. ग्राफीय विधि से हल करें : $9x - 10y + 12 = 0$ तथा $2x + 3y - 13 = 0$.
 34. एक मोटर बोट, जिसकी स्थिर जल में चाल 18 km/h है, 24 km धारा के प्रतिकूल जाने में, वही दूरी धारा के अनुकूल जाने की अपेक्षा 1 घंटा अधिक समय लेती है। धारा की चाल ज्ञात करें।
 35. समुद्र तल से 95 m ऊँची प्रकाश गृह के शिखर से देखने पर दो समुद्री जहाजों के अवनमन कोण 30° और 45° हैं। यदि प्रकाश गृह के एक ही ओर एक जहाज दूसरे जहाज के ठीक पीछे हो तो दो जहाजों के बीच की दूरी ज्ञात करें।
 36. एक खिलौना 3.5 cm त्रिज्या वाले शंकु के आकार का है, जो इसी त्रिज्या वाले गोलाई के ऊपर है। खिलौने की कुल ऊँचाई 15.5 cm है। खिलौने का आयतन ज्ञात करें।
 37. सिद्ध करें कि $\frac{1 + \sec \theta}{\sec \theta} = \frac{\sin^2 \theta}{1 - \cos \theta}$.

38. यदि किसी भिन्न के अंश और हर दोनों में 2 जोड़ दिया जाए, तो वह $\frac{1}{2}$ हो जाती है। यदि अंश और

हर दोनों में 7 घटा दिया जाए, तो वह $\frac{1}{3}$ हो जाती है। वह भिन्न ज्ञात करें।

उत्तर

खण्ड 'अ'

- | | | | | | | |
|---------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1. (D) | 2. (D) | 3. (A) | 4. (D) | 5. (D) | 6. (A) | 7. (D) |
| 8. (B) | 9. (B) | 10. (B) | 11. (A) | 12. (C) | 13. (B) | 14. (D) |
| 15. (C) | 16. (B) | 17. (D) | 18. (C) | 19. (C) | 20. (B) | 21. (B) |
| 22. (B) | 23. (B) | 24. (B) | 25. (A) | 26. (C) | 27. (B) | 28. (D) |
| 29. (B) | 30. (A) | 31. (A) | 32. (B) | 33. (*) | 34. (B) | 35. (B) |
| 36. (C) | 37. (A) | 38. (D) | 39. (D) | 40. (B) | 41. (D) | 42. (A) |
| 43. (A) | 44. (A) | 45. (B) | 46. (D) | 47. (B) | 48. (D) | 49. (B) |
| 50. (C) | 51. (B) | 52. (C) | 53. (B) | 54. (A) | 55. (C) | 56. (A) |
| 57. (C) | 58. (C) | 59. (C) | 60. (B) | 61. (C) | 62. (D) | 63. (B) |
| 64. (A) | 65. (A) | 66. (A) | 67. (B) | 68. (C) | 69. (B) | 70. (D) |
| 71. (A) | 72. (D) | 73. (D) | 74. (B) | 75. (B) | 76. (D) | 77. (C) |
| 78. (A) | 79. (D) | 80. (B) | 81. (C) | 82. (A) | 83. (C) | 84. (D) |
| 85. (A) | 86. (D) | 87. (B) | 88. (C) | 89. (B) | 90. (D) | 91. (B) |
| 92. (A) | 93. (B) | 94. (B) | 95. (C) | 96. (A) | 97. (C) | 98. (C) |
| 99. (A) | 100. (B) | | | | | |

खण्ड 'ब'

1. समबाहु त्रिभुज की भुजा = $2a$ इकाई

$$\text{समबाहु त्रिभुज का क्षेत्रफल} = \frac{\sqrt{3}}{4} (\text{भुजा})^2$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{4} (2a)^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} (4a^2) = \sqrt{3} a^2 \text{ वर्ग इकाई}$$

2. दिया है $\therefore \triangle AOD \sim \triangle COB$ [AAA समरूपता कसौटी]

साथ ही $\angle AOD = \angle COB$ [शीर्षाभिमुख कोण]

और $\angle D = \angle B$ [एकांतर कोण]

अतः $\angle A = \angle C$ [एकांतर कोण]

$\therefore AD \parallel BC$

3. \therefore बड़े वृत्त की जीवा AB, छोटे वृत्त को C बिन्दु पर स्पर्श करती है। OC को मिलाया।

$\therefore OC \perp AB$ तथा $AC = BC$

यहाँ $OC = 3 \text{ cm}$ तथा $OA = 5 \text{ cm}$

\therefore समकोण त्रिभुज AOC में

$$AC = \sqrt{(OA)^2 - (OC)^2}$$

$$= \sqrt{5^2 - 3^2} = \sqrt{25 - 9} = \sqrt{16} = 4 \text{ cm}$$

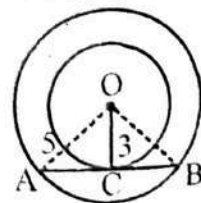
\therefore बड़े वृत्त की जीवा $AB = 2 \times 4 \text{ cm} = 8 \text{ cm}$

4. द्विघात समीकरण $7y^2 + ky - 3 = 0$

...(i)

$$\text{एक शून्यक} = \frac{2}{3}$$

इसका मान समीकरण (i) में रखने पर,



समीकरण का मान शून्य के बराबर होगा।

$$\therefore 7\left(\frac{2}{3}\right)^2 + k\left(\frac{2}{3}\right) - 3 = 0$$

$$\Rightarrow 7 \times \frac{4}{9} + \frac{2k}{3} - 3 = 0$$

$$\Rightarrow \frac{28}{9} + \frac{2k}{3} = 3$$

$$\Rightarrow \frac{28+6k}{9} = 3$$

$$\Rightarrow 28+6k=27$$

$$\Rightarrow 6k=-1$$

$$\therefore k = \frac{-1}{6}$$

5. $D = b^2 - 4ac$

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

$$D = 16 - 48 = -32$$

मूलों की प्रकृति वास्तविक नहीं है।

6. दो अंकों वाली संख्या जो 3 से विभाज्य है।

$$12, 15, 18, 21, \dots, 99$$

यह एक समान्तर श्रेणी है जिसका पहला पद $(a) = 12$ और सार्व अन्तर $(d) = 3$

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

$$\Rightarrow 99 = 12 + (n-1) \times 3 \quad \Rightarrow 99 - 12 = (n-1) \times 3$$

$$\Rightarrow n-1 = 29$$

$$\therefore \boxed{n=30}$$

30 ऐसी दो अंकों वाली संख्याएँ हैं, जो 3 से विभाज्य है।

7. $\cot^2 45^\circ + \operatorname{cosec}^2 30^\circ - \sin^2 90^\circ + \sec^2 60^\circ$
 $= (1)^2 + (2)^2 - (1)^2 + (2)^2 = 1 + 4 - 1 + 4 = 8$

8. $\tan \theta = \cot \phi$

$$\Rightarrow \tan \theta = \tan (90^\circ - \phi) \quad \Rightarrow \theta = 90^\circ - \phi$$

$$\therefore \boxed{\theta + \phi = 90^\circ}$$

9. यहाँ पर घड़ी की घंटे की सुई की लम्बाई $(r) = 6 \text{ cm}$

$$4 \text{ घंटे में घंटे की सुई द्वारा तय कोण } (\theta) = \frac{360^\circ}{12} \times 4 = 120^\circ$$

$$\text{अतः घंटे की सुई द्वारा रचित क्षेत्रफल} = \pi r^2 \times \frac{\theta}{360}$$

$$= \left(\pi \times 6 \times 6 \times \frac{120}{360} \right) \text{ cm}^2 = \left(\frac{22}{7} \times \frac{36 \times 120}{360} \right) \text{ cm}^2 = 37.71 \text{ cm}^2$$

10. अर्द्धगोला का आयतन $= 18\pi \text{ cm}^3$

$$\Rightarrow \frac{2}{3} \pi r^3 = 18 \pi \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow r^3 = 27$$

$$\therefore \boxed{r=3}$$

11. वर्ग 20-30 की सर्वाधिक बारंबारता है, अतः यह बहुलक वर्ग है।

$$\text{यहाँ, } l=20, h=10, f_1=32, f_0=17, f_2=10$$

$$\therefore \text{बहुलक} = l + \left(\frac{f_1 - f_0}{2f_1 - f_0 - f_2} \right) \times h$$

$$= 20 + \left(\frac{32-17}{2 \times 32-17-10} \right) \times 10 = 20 + \frac{15 \times 10}{37} = 20 + 4.05 = 24.05 \text{ Ans.}$$

12. दो पासे एक बार फेंका जाता है, इसलिए दोनों पासे फेंकने पर कुल परिणामों की संख्या $= 6 \times 6 = 36$ माना $E =$ दोनों पासों के शीर्ष पर प्राप्त अंकों का गुणनफल 12 आने की घटना

$$\text{तब, } E = \{(2, 6) (3, 4) (4, 3) (6, 2)\}$$

$$\therefore E \text{ के अनुकूल परिणामों की संख्या} = 4$$

$$\therefore P(E) = \frac{4}{36} = \frac{1}{9}$$

13. इसके विपरीत, हमने माना कि $5 + \sqrt{3}$ एक परिमेय संख्या है।

$$\text{माना कि } 5 + \sqrt{3} = \frac{p}{q} \quad \dots(i)$$

जहाँ, p और q पूर्णांक संख्याएँ हैं और $q \neq 0$

$$\text{समीकरण (i), } \sqrt{3} = \frac{p}{q} - 5 \quad \dots(ii)$$

अतः $\frac{p}{q} - 5$ एक परिमेय संख्या है। लेकिन $\sqrt{3}$ एक अपरिमेय संख्या है।

\therefore समीकरण (ii) से, एक अपरिमेय संख्या = एक परिमेय संख्या जो असत्य है।

अतः हमारा यह मानना है कि $5 + \sqrt{3}$ परिमेय संख्या है, गलत है।

अतः $5 + \sqrt{3}$ एक एक अपरिमेय संख्या है।

14. दिये गए पूर्णाकों में से बड़े पूर्णांक से शुरू करते हैं, अर्थात् 396 पर यूक्लिड विभाजन एल्गोरिथ्म का प्रयोग करते हैं।

$$396 = 231 \times 1 + 165$$

अब, 231 को भाज्य और 165 को भाजक मानकर पुनः यूक्लिड विभाजन एल्गोरिथ्म का प्रयोग करते हैं।

$$231 = 165 \times 1 + 66$$

फिर 165 को भाज्य तथा 66 को भाजक मानकर एक बार पुनः यूक्लिड विभाजन एल्गोरिथ्म प्रयोग करते हैं।

$$165 = 66 \times 2 + 33$$

फिर 66 को भाज्य तथा 33 को भाजक मानकर एक बार पुनः यूक्लिड विभाजन एल्गोरिथ्म प्रयोग करते हैं।

$$66 = 33 \times 2 + 0$$

चूँकि शेष '0' प्राप्त हो गया और इस चरण का भाजक 33 है। अतः 231 और 396 का म.सं. 33 है। अतः यूक्लिड विभाजन एल्गोरिथ्म द्वारा प्राप्त म.सं. सही है।

15. द्विघात बहुपद $x^2 + 11x + 30 = 0$

$$\Rightarrow x^2 + 6x + 5x + 30 = 0$$

$$\Rightarrow (x+6)(x+5) = 0$$

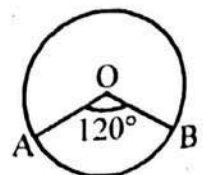
$$\Rightarrow x(x+6) + 5(x+6) = 0$$

$$\therefore \boxed{x = -6, -5}$$

16. वृत्त की त्रिज्या = 21 cm

$$\text{चाप की लम्बाई} = \frac{\theta}{360} \times 2\pi r$$

$$= \frac{120}{360} \times 2 \times \frac{22}{7} \times 21 = 44 \text{ cm}$$



17. बेलन के आधार की परिधि = $44 \text{ cm} = 2\pi r$ $\Rightarrow r = 7 \text{ cm}$
 बेलन की ऊँचाई = 24 cm
 बेलन का वक्रपृष्ठ का क्षेत्रफल = $2\pi rh$

$$= 2 \times \frac{22}{7} \times 7 \times 24 = 1056 \text{ cm}^2$$

18. प्रत्यक्ष विधि :

वर्ग अंतराल	बारंबारता (f_i)	मध्य बिन्दु (x_i)	$f_i \times x_i$
0-10	6	5	30
10-20	9	15	135
20-30	8	25	200
30-40	13	35	455
40-50	20	45	900
योग	56		1720

$$\therefore \text{माध्य } \bar{x} = \frac{1}{N} \sum f_i x_i = \frac{1720}{56} = 30.71 = 30$$

19. बिन्दुएँ A (0, 0), B (5, 5), C (-5, 5)
 $AB^2 = (-5)^2 + (-5)^2 = 25 + 25 = 50$
 $BC^2 = (10)^2 + (5-5)^2 = 100 + 0 = 100$
 $AC^2 = (5)^2 + (5)^2 = 25 + 25 = 50$

$$\boxed{AB^2 + AC^2 = BC^2}$$

अतः, यह समद्विबाहु समकोण त्रिभुज है।

20. AP : 4, 9, 14, 254.
 $a = 4, d = 5, a_{20} = a + (n-1)d$
 $a_{20} = 4 + (20-1) \times 5$
 $= 4 + (19) \times 5 = 4 + 95 = 99$

21. $\Delta ABC = \frac{1}{2} \{a(b-1) + 0 + 1(0-b)\}$
 $= ab - a - b \quad \Rightarrow a + b = ab$

दोनों तरफ ab से भाग करने पर

$$\frac{1}{b} + \frac{1}{a} = 1 \text{ Proved.}$$

22. $0.1\bar{2}$

$$\text{माना } x = 0.1\bar{2} = 0.1222\ldots$$

$$\therefore 10x = 1.222\ldots$$

$$\therefore 10x - x = 1.22 - 0.12$$

$$\Rightarrow 9x = 1.1$$

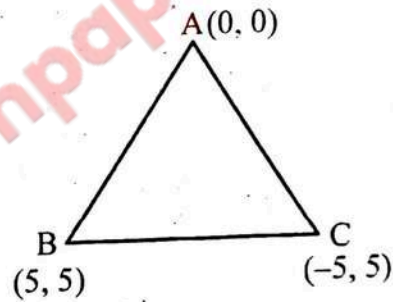
$$\therefore x = \frac{11}{90} \text{ Ans.}$$

23. गुणनखंड $x - a$ है
 $x = a$ को बहुपद में डालने पर,
 $f(x) = x^2 - ax + a - 1$

$$f(a) = 0 \Rightarrow a^2 - a \cdot a + a - 1 = 0$$

$$\therefore \boxed{a=1}$$

24. $f(x) = x^2 - 2x - 8$
 α तथा β शून्यक हैं।



$$\alpha + \beta = \frac{-b}{a} = \frac{2}{1}$$

$$\alpha \beta = -8$$

$$\therefore \alpha + \beta - \alpha \beta = 2 - (-8) = 2 + 8 = 10$$

25. माना कि संख्या x और y है।

प्रश्नानुसार

$$x + y = 8 \quad \dots(i)$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{y} = \frac{8}{15} \quad \dots(ii)$$

या, $\frac{x+y}{xy} = \frac{8}{15}$

समीकरण (i) से $x+y$ का मान डालने पर,

$$\frac{8}{xy} = \frac{8}{15} \Rightarrow xy = 15 \quad \therefore x = \frac{15}{y}$$

x का मान समीकरण (i) में डालने पर,

$$\frac{15}{y} + y = 8 \Rightarrow 15 + y^2 = 8y \Rightarrow y^2 - 8y + 15 = 0$$

$$\Rightarrow y^2 - 3y - 5y + 15 = 0$$

$$\Rightarrow y(y-3) - 5(y-3) = 0$$

$$\Rightarrow (y-3)(y-5) = 0$$

$$\therefore y = 3, 5$$

यदि, $y = 3$ तो $x = 5$

$y = 5$ तो $x = 3$ Ans.

26. केन्द्रीय प्रवृत्ति की मापों के दो नाम माध्य और माध्यक है।

$$\begin{aligned} 27. \text{L.H.S} &= \sqrt{\frac{1+\cos\alpha}{1-\cos\alpha}} = \sqrt{\frac{(1+\cos\alpha)(1+\cos\alpha)}{(1-\cos\alpha)(1+\cos\alpha)}} \\ &= \sqrt{\frac{(1+\cos\alpha)^2}{1-\cos^2\alpha}} = \sqrt{\frac{(1+\cos\alpha)^2}{\sin^2\alpha}} = \frac{1+\cos\alpha}{\sin\alpha} \\ &= \frac{1}{\sin\alpha} + \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha} = \sqrt{\frac{(1+\cos\alpha)^2}{\sin^2\alpha}} = \frac{1+\cos\alpha}{\sin\alpha} \\ &= \frac{1}{\sin\alpha} + \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha} = \operatorname{cosec}\alpha + \cot\alpha = \text{R.H.S.} \end{aligned}$$

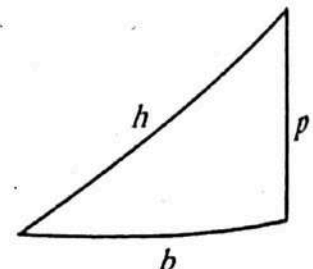
$$28. \sec\theta = \frac{13}{12} = \frac{h}{b}$$

$$\cos\theta = \frac{12}{13} = \frac{b}{h}$$

$$p = \sqrt{h^2 - b^2}$$

$$= \sqrt{(13)^2 - (12)^2} = \sqrt{169 - 144} = \sqrt{25} = 5$$

$$\tan\theta = \frac{p}{b} = \frac{5}{12}$$



$$\therefore \cos \theta + \tan \theta = \frac{12}{13} + \frac{5}{12} = \frac{144 + 65}{156} = \frac{209}{156}$$

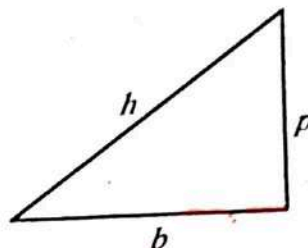
$$29. \tan \theta = \sqrt{3} = \frac{p}{b} = \frac{\sqrt{3}}{1}$$

$$h = \sqrt{p^2 + b^2}$$

$$= \sqrt{(\sqrt{3})^2 + 1^2} = \sqrt{4} = 2$$

$$\Rightarrow \frac{1 - \cos^2 \theta}{3 - \sin^2 \theta}$$

$$= \frac{1 - \left(\frac{1}{2}\right)^2}{3 - \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2} = \frac{1 - \frac{1}{4}}{3 - \frac{3}{4}} = \frac{\frac{4-1}{4}}{\frac{12-3}{4}} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$



$$30. \text{L.H.S.} = \sin^6 \theta + \cos^6 \theta = (\sin^2 \theta)^3 + (\cos^2 \theta)^3 \\ = (\sin^2 \theta + \cos^2 \theta)^3 - 3 \sin^2 \theta \cdot \cos^2 \theta \cdot (\sin^2 \theta + \cos^2 \theta) \\ \therefore \text{L.H.S.} = 1^3 - 3 \sin^2 \theta \cdot \cos^2 \theta \cdot 1 \\ = 1 - 3 \sin^2 \theta \cdot \cos^2 \theta = \text{R.H.S. Proved.}$$

31. देखें 2016 (A), द्वितीय पाली, प्रश्न संख्या 46 का उत्तर।

32. \therefore त्रिज्या स्पर्श रेखा पर लम्ब होती है।

इसलिए $OT \perp AT$ अर्थात् $\angle OTA = 90^\circ$

अब पाइथागोरस प्रमेय का अनुपात

$\triangle OTA$ से,

$$OA^2 = OT^2 + AT^2$$

$$\text{या, } 5^2 = 3^2 + AT^2$$

$$AT^2 = 5^2 - 3^2 = 25 - 9 = 16 = 4^2$$

$$AT = 4 \text{ cm}$$

$$\text{समान्तर } AS = 4 \text{ cm}$$

$$33. 9x - 10y + 12 = 0$$

$$2x + 3y - 13 = 0$$

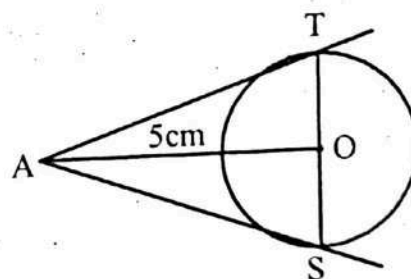
समीकरण (i) से, $10y = 9x + 12$

$$\therefore y = \frac{9x + 12}{10}$$

x	2	0	-1.3
y	3	$\frac{12}{10}$	0

समीकरण (ii) से, $3y = 13 - 2x$

$$\therefore y = \frac{13 - 2x}{3}$$



...(i)

...(ii)

x	0	2	$\frac{13}{2}$
y	$\frac{13}{3}$	3	0

अभीष्ट हल $P(2, 3)$ है।

34. माना कि धारा की चाल x किमी/घंटा है।

इसलिए, धारा के प्रतिकूल नाव की चाल $= (18 - x)$ किमी/घंटा और धारा के अनुकूल नाव की चाल $= (18 + x)$ किमी/घंटा

$$\text{धारा के प्रतिकूल जाने में लिया गया समय} = \frac{\text{दूरी}}{\text{चाल}} = \frac{24}{18 - x} \text{ घंटे}$$

$$\text{इसी प्रकार, धारा के अनुकूल जाने में लिया गया समय} = \frac{24}{18 + x} \text{ घंटे}$$

$$\frac{24}{18 - x} + \frac{24}{18 + x} = 1$$

$$\text{अर्थात् } 24(18 + x) - 24(18 - x) = (18 - x)(18 + x) \quad \text{अर्थात् } x^2 + 48 - 324 = 0$$

द्विघाती सूत्र का उपयोग करके,

$$x = \frac{-48 \pm \sqrt{48^2 + 1296}}{2} = \frac{-48 \pm \sqrt{3600}}{2} = \frac{-48 \pm 60}{2} = 6$$

या, -54 .

यहाँ -54 अमान्य होगा क्योंकि धारा की चाल ऋणात्मक नहीं होगा।

अतः धनात्मक मान $x = 6$, से हम प्राप्त करते हैं कि धारा की चाल 6 किमी/घंटा है।

35. माना समुद्र पर प्रकाश गृह AB है, माना आदमी स्थान A पर है।

$$\angle ACB = \angle PAC = 30^\circ$$

अब समकोण त्रिभुज $\triangle ACB$ में

$$\tan 30^\circ = \frac{AB}{BC}$$

$$\text{या, } \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{95}{BC}$$

$$\therefore BC = 95\sqrt{3} \text{ m}$$

पुनः समकोण $\triangle ADB$ में,

$$\tan 45^\circ = \frac{AB}{BD} \Rightarrow 1 = \frac{95}{BD} \quad \therefore BD = 95$$

$$\text{दो जहाजों के बीच की दूरी} = BC - BD = x$$

$$= (95\sqrt{3} - 95) \text{ m}$$

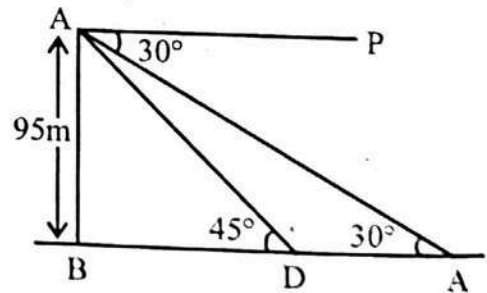
$$= (164.54 - 95) \text{ m} = 69.54 \text{ m}$$

36. देखें 2017 (A) द्वितीय पाली प्रश्न संख्या 43 का उत्तर।

$$37. \text{L.H.S.} = \frac{1 + \sec \theta}{\sec \theta} = \frac{1}{\sec \theta} + \frac{\sec \theta}{\sec \theta} = \cos \theta + 1$$

$$\begin{aligned} \text{R.H.S.} &= \frac{\sin^2 \theta}{1 - \cos \theta} = \frac{1 - \cos^2 \theta}{1 - \cos \theta} = \frac{(1 + \cos \theta)(1 - \cos \theta)}{1 - \cos \theta} \\ &= 1 + \cos \theta \end{aligned}$$

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



38. माना ऊपर वाला अंश = x
 माना नीचे वाला अंश = y
 प्रश्नानुसार,

$$\frac{x+2}{y+2} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 2x+4 = y+2$$

$$\Rightarrow y = 2x+2$$

... (i)

फिर, $\frac{x-7}{y-7} = \frac{1}{3}$

$$\Rightarrow 3x-21 = y-7$$

$$\Rightarrow y = 3x-14$$

... (ii)

समीकरण (i) को समीकरण (ii) में डालने पर,

$$2x+2 = 3x-14$$

$$\therefore \boxed{x=16}$$

x का मान समीकरण (i) में डालने पर,

$$y = 2 \times 16 + 2 = 34$$

$$\text{भिन्न} = \frac{x}{y} = \frac{16}{34} = \frac{8}{17} \text{ Ans.}$$

बिहार बोर्ड के नए और पुराने ऑफिसियल
 क्वेश्चन पेपर, मॉडल पेपर, आंसर-की,
 पाठ्यक्रम, नोट्स, मॉक टेस्ट, सेंट-अप और
 प्रैक्टिकल परीक्षा प्रश्न पत्र आदि के लिए...

BiharboardQuestionpaper.com

अभी विजिट करें...