18 त्रिकोणमिति (TRIGONOMETRY)

TYPE–I

1. 2:15 अपराह्न के समय किसी घड़ी में घंटे की सुई तथा मिनट की सुई के बीच कितने का कोण बनता है ?

(1) $27\frac{1}{2}°$ (2) 45°

(3) $22\frac{1}{2}°$ (4) 30°

[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

2. 50 सेमी लम्बाई का एक लोलक, जब डोलता है, तो 16 सेमी का चाप बनाता है। तदनुसार, इस प्रकार जो कोण बनेगा, उसका माप (लगभग) कितना होगा ?

(1) 18°25' (2) 18°35'

(3) 18°20' (4) 18°08'

[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

3. एक रेल-मार्ग का वक्र, एक वृत्त के अनुसार बनाना है। तदनुसार, यदि उस मार्ग की 40 मीटर की दूरी में मार्ग की दिशा में 25° का परिवर्तन करना हो, तो उस वृत्त की त्रिज्या कितनी रखनी होगी?

(1) 91.64 मीटर (2) 90.46 मीटर

(3) 89.64 मीटर (4) 93.64 मीटर

[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

4. एक पहिया एक सेकंड में 3.5 बार घूर्णन करता है। पहिया कोण के 55 रेडियन घूर्णन करने में कितना समय (सेकंडों में) लेता है?

(1) 1.5 (2) 2.5

(3) 3.5 (4) 4.5

[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

5. 63° 14'51" का रेडियन माप है–

(1) $\left(\frac{2811\pi}{8000}\right)^c$ (2) $\left(\frac{3811\pi}{8000}\right)^c$

(3) $\left(\frac{4811\pi}{8000}\right)^c$ (4) $\left(\frac{5811\pi}{8000}\right)^c$

[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

6. एक त्रिभुज ABC में AB = AC। BA को D तक इस प्रकार बढ़ाया गया है कि AC = AD। ∠BCD का वृत्तीय माप है।

(1) $\frac{\pi}{6}$ (2) $\frac{\pi}{3}$

(3) $\frac{2\pi}{3}$ (4) $\frac{\pi}{2}$

[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

7. एक त्रिभुज के दो कोण $\frac{1}{2}$ रेडियन तथा $\frac{1}{3}$ रेडियन हैं। तदनुसार तीसरे कोण का मान कितने अंश ($\pi = \frac{22}{7}$ मानकर) होगा?

(1) $132\frac{1}{11}°$ (2) $132\frac{2}{11}°$

(3) $132\frac{3}{11}°$ (4) 132°

[SSC CHSL DEO एवं LDC परीक्षा, 2011]

8. एक त्रिभुज के कोण, समांतर श्रेणी में हैं। उनमें न्यूनतम कोण के अंश और अधिकतम कोण के रेडियन का अनुपात 60 : π है। तदनुसार, वे कोण कितने अंशों के हैं?

(1) 30°, 60°, 90° (2) 35°, 55°, 90°

(3) 40°, 50°, 90° (4) 40°, 55°, 85°

(SSC संयुक्त स्नातक स्तर Tier-II परीक्षा, 16.09.2012)

9. एक सम अष्टभुज का प्रत्येक आंतरिक कोण कितने रेडियन का होता है?

(1) $\frac{\pi}{4}$ (2) $\frac{3\pi}{4}$

(3) $\frac{2\pi}{3}$ (4) $\frac{1}{3}\pi$

(SSC स्नातक स्तर TIER-II परीक्षा, 29.09.2013, द्वितीय पाली)

10. एक त्रिभुज ABC में ∠ABC = 75° तथा $\angle ACB = \frac{\pi^c}{4}$ है। तदनुसार ∠BAC का वृत्तीय माप कितना होगा ?

(1) $\frac{5\pi}{12}$ रेडियन (2) $\frac{\pi}{3}$ रेडियन

(3) $\frac{\pi}{6}$ रेडियन (4) $\frac{\pi}{2}$ रेडियन

(SSC FCI सहायक ग्रेड-III परीक्षा, 11.11.2012, प्रथम पाली)

11. एक समद्विबाहु त्रिभुज के एक (असमान) कोण का वृत्तीय माप $\frac{5\pi}{9}$ है। तदनुसार उसके अन्य कोणों के वृत्तीय माप क्या होंगे?

(1) $\frac{5\pi}{18}$ (2) $\frac{5\pi}{9}$

(3) $\frac{2\pi}{9}$ (4) $\frac{4\pi}{9}$

(SSC FCI असिस्टेंट ग्रेड-III (मुख्य) परीक्षा, 07.04.2013

12. 1 रेडियन का डिग्री में माप ($\pi = \frac{22}{7}$ मानकर) कितना होता है?

(1) 57°61'22" (लगभग)

(2) 57°16'22" (लगभग)

(3) 57°22'16" (लगभग)

(4) 57°22'16' (लगभग)

(SSC स्नातक स्तरीय Tire-I परीक्षा, 21.04.2013)

13. $\left(\frac{3\pi}{5}\right)$ रेडियन किसके बराबर है ?

(1) 100° (2) 120°

(3) 108° (4) 180°

(SSC स्नातक स्तरीय Tier-I परीक्षा, 19.05.2013 द्वितीय पाली)

14. एक समद्विबाहु त्रिभुज ABC का B पर बना कोण समकोण है। उसमें D, △ABC के अंतर्गत एक बिंदु है। उस बिंदु D से △ABC की भुजाओं AB तथा AC पर बनाए लंबों के पाद क्रमशः P तथा Q हैं। तदनुसार, यदि AP = a सेमी, AQ = b सेमी तथा ∠BAD = 15° हो, तो sin 75° कितना होगा?

(1) $\frac{2b}{\sqrt{3}a}$ (2) $\frac{a}{2b}$

(3) $\frac{\sqrt{3}a}{2b}$ (4) $\frac{2a}{\sqrt{3}b}$

(SSC स्नातक स्तर TIER-II परीक्षा, 29.09.2013, द्वितीय पाली)

15. यदि दो कोणों का योग और अंतर क्रमशः 135° और $\frac{\pi}{12}$ है, तो डिग्री में कोणों का मान क्या होगा ?

(1) 70°, 65° (2) 75°, 60°

(3) 45°, 90° (4) 80°, 55°

(SSC CGL Tier-II परीक्षा 21.09.2014)

16. यदि दो कोणों का योगफल 135° है और उनका अंतर $\frac{\pi}{12}$ है, तो बड़े कोण का वृत्तीय माप है

(1) $\frac{2\pi}{3}$ (2) $\frac{3\pi}{5}$

(3) $\frac{5\pi}{12}$ (4) $\frac{\pi}{3}$

(SSC CGL Tier-I (पुनर्परीक्षा–2013) 27.07.2014 प्रथम पाली

17. यदि दो कोणों का योग और अंतर क्रमशः $\frac{22}{9}$ रेडियन और 36° है और यदि π का मान $\frac{22}{7}$ मान लें तो अपेक्षाकृत लघु कोण का डिग्री में मान है
(1) 52° (2) 60°
(3) 56° (4) 48°
(SSC CGL Tier-I परीक्षा 16.08.2015, प्रथम पाली TF No. 3196279)

TYPE–II

1. यदि $\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{2}\cos(90-\theta)$ हो, तो $\cot\theta$ कितना होगा?
(1) $\sqrt{2}+1$ (2) 0
(3) $\sqrt{2}$ (4) $\sqrt{2}-1$
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

2. यदि $\sec\theta - \operatorname{cosec}\theta = 0$ हो, तो $(\sec\theta + \operatorname{cosec}\theta)$ का मान कितना होगा?
(1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (2) $\frac{2}{\sqrt{3}}$
(3) 0 (4) $2\sqrt{2}$
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

3. यदि $p\sin\theta = \sqrt{3}$ तथा $p\cos\theta = 1$ हो, तो p का मान कितना होगा ?
(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{2}{\sqrt{3}}$
(3) $\frac{-1}{\sqrt{3}}$ (4) 2
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

4. यदि $\sin(x+y) = \cos[3(x+y)]$ हो, तो $\tan[2(x+y)]$ का मान क्या होगा?
(1) $\sqrt{3}$ (2) 1
(3) 0 (4) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

5. $(1 + \sec 20° + \cot 70°)$
$(1 - \operatorname{cosec} 20° + \tan 70°)$
का मान कितना होगा?
(1) 0 (2) –1
(3) 2 (4) 1
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

6. यदि $0 \le \alpha \le \frac{\pi}{2}$ तथा $2\sin\alpha + 15\cos^2\alpha = 7$ हो, तो $\cot\alpha$ का मान कितना होगा?
(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{5}{4}$
(3) $\frac{3}{4}$ (4) $\frac{1}{4}$
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

7. यदि $\sin 2\theta = \frac{1}{2}$ हो, तो $\cos(75°-\theta)$ का मान क्या होगा?
(1) 1 (2) $\frac{1}{2}$
(3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (4) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

8. यदि $\sin p + \operatorname{cosec} p = 2$, तो $\sin^7 p + \operatorname{cosec}^7 p$ का मान क्या है?
(1) 2^7 (2) 0
(3) 1 (4) 2
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

9. $\sin(45+\theta) - \cos(45-\theta)$ किसके बराबर है?
(1) $2\sin\theta$ (2) 1
(3) $2\cos\theta$ (4) 0
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

10. यदि $\tan\theta = \frac{a}{b}$ हो, तो $\frac{a\sin\theta + b\cos\theta}{a\sin\theta - b\cos\theta}$ कितना होगा?
(1) $\frac{a}{a^2+b^2}$ (2) $\frac{b}{a^2+b^2}$
(3) $\frac{a^2-b^2}{a^2+b^2}$ (4) $\frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

11. $\frac{\sin 39°}{\cos 51°} + 2\tan 11°\tan 31°\tan 45°\tan 59°\tan 79° - 3(\sin^2 21° + \sin^2 69°)$ का मान कितना होगा?
(1) 1 (2) 2
(3) –1 (4) 0
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012 तथा SSC HSL DEO and LDC परीक्षा, 11.12.2011]

12. यदि x, y धनात्मक न्यून कोण हों, $x+y<90°$ हो, और $\sin(2x-20°) = \cos(2y+20°)$ हो, तो $\sec(x+y)$ का मान कितना होगा?
(1) $\sqrt{2}$ (2) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
(3) 1 (4) 0
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

13. यदि $5\tan\theta = 4$ हो, तो $\left(\frac{5\sin\theta - 3\cos\theta}{5\sin\theta + 3\cos\theta}\right)$ का मान क्या होगा?
(1) $\frac{1}{7}$ (2) $\frac{2}{7}$
(2) $\frac{5}{7}$ (4) $\frac{2}{5}$
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

14. यदि $\tan(x+y)\tan(x-y) = 1$, हो, तो $\tan\left(\frac{2x}{3}\right)$ का मान क्या होगा?
(1) $\frac{-1}{\sqrt{3}}$ (2) $\frac{-2}{\sqrt{3}}$
(3) $\sqrt{3}$ (4) 1
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

15. यदि $\sin(A+B) = 1$ और $\cos(A-B) = \frac{\sqrt{3}}{2}$, जहाँ A तथा B धनात्मक न्यून कोण हैं और $A \ge B$, तो A तथा B हैं
(1) A = 75°, B = 15°
(2) A = 60°, B = 30°
(3) A = 45°, B = 45°
(4) इनमें से कोई भी नहीं
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012 & SSC CPO SI & Assistant Intelligence Officer परीक्षा, 2012]

16. यदि $\sec\theta + \tan\theta = \sqrt{3}$ तो $\sin\theta$ का धनात्मक मान है–
(1) 0 (2) $\frac{1}{2}$
(3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (4) 1
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

17. यदि ΔABC में, $\angle A = 90°$, $BC = a$, $AC = b$ और $AB = c$, तो $\tan B + \tan C$ का मान है–
(1) $\frac{c^2}{ab}$ (2) $\frac{a^2+c^2}{b}$
(3) $\frac{b^2}{ac}$ (4) $\frac{a^2}{bc}$
[SSC CPO SI & Assistant Intelligence Officer परीक्षा, 2012]

18. $\tan 7°\tan 23°\tan 60°\tan 67°\tan 83°$ बराबर है–
(1) 0 (2) $\sqrt{3}$
(3) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (4) 1
[SSC CPO SI & Assistant Intelligence Officer परीक्षा, 2012]

19. यदि $\tan(\theta_1+\theta_2)=\sqrt{3}$ और $\sec(\theta_1-\theta_2)=\frac{2}{\sqrt{3}}$, तो $\sin 2\theta_1+\tan 3\theta_2$ का मान है–
(मान लें कि $0<\theta_1-\theta_2<\theta_1+\theta_2<90°$)
(1) 0 (2) 3
(3) 1 (4) 2
[SSC CPO SI & Assistant Intelligence Officer परीक्षा, 2012]

20. यदि $3\sin^2\alpha+7\cos^2\alpha=4$, तो $\tan\alpha$ का मान है (जहाँ $0<\alpha<90°$)–
(1) $\sqrt{2}$ (2) $\sqrt{5}$
(3) $\sqrt{3}$ (4) $\sqrt{6}$
[SSC CPO SI & Assistant Intelligence Officer परीक्षा, 2012]

21. यदि θ के किसी भी मान के लिए $A=\sin^2\theta+\cos^4\theta$, हो, तो A का मान कितना होगा ?
(1) $1\le A\le 2$ (2) $\frac{3}{4}\le A\le 1$
(3) $\frac{13}{16}\le A\le 1$ (4) $\frac{3}{4}\le A\le\frac{13}{16}$
[SSC CHSL DEO & LDC परीक्षा, 11.12.2011]

22. यदि $\sin\theta+\operatorname{cosec}\theta=2$, तो $0°\le\theta\le 90°$ की स्थिति में $\sin^5\theta+\operatorname{cosec}^5\theta$ का मान कितना होगा ?
(1) 0 (2) 1
(3) 10 (4) 2
[SSC CHSL DEO & LDC परीक्षा, 11.12.2011 & SSC Higher Secondary Tier-I परीक्षा, 19.05.2013]

23. यदि $\tan 2\theta\cdot\tan 4\theta=1$, तो $\tan 3\theta$ का मान क्या होगा ?
(1) $\sqrt{3}$ (2) 0
(3) 1 (4) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
[SSC CHSL DEO & LDC परीक्षा, 11.12.2011]

24. यदि $\sin\alpha+\cos\beta=2$
$(0°\le\beta<\alpha\le 90°)$, तो $\sin\left(\frac{2\alpha+\beta}{3}\right)=$
(1) $\sin\frac{\alpha}{2}$ (2) $\cos\frac{\alpha}{3}$
(3) $\sin\frac{\alpha}{3}$ (4) $\cos\frac{2\alpha}{3}$
[SSC CHSL DEO and LDC परीक्षा, 2011]

25. $\cot10°.\cot20°.\cot60°\cot70°.\cot80°$ का मान है–
(1) 1 (2) –1
(3) $\sqrt{3}$ (4) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
[SSC CHSL DEO and LDC परीक्षा, 2011]

26. यदि $\sin\alpha\sec(30°+\alpha)=1$ $(0<\alpha<60°)$, तो $\sin a+\cos 2\alpha$ का मान है–
(1) 1 (2) $\frac{2+\sqrt{3}}{2\sqrt{3}}$
(3) 0 (4) $\sqrt{2}$
[SSC CHSL DEO and LDC परीक्षा, 2011]

27. $\sin^25°+\sin^26°+....+\sin^284°+\sin^285°=?$
(1) $39\frac{1}{2}$ (2) $40\frac{1}{2}$
(3) 40 (4) $39\frac{1}{\sqrt{2}}$
[SSC CHSL DEO and LDC परीक्षा, 11.12.2011]

28. यदि $\frac{\cos^2\theta}{\cot^2\theta-\cos^2\theta}=3$ तथा $0°<\theta<90°$ हो, तो θ का मान कितना होगा?
(1) 30° (2) 45°
(3) 60° (4) इनमें से कोई नहीं
[SSC CHSL DEO and LDC परीक्षा, 11.12.2011]

29. यदि $A=\tan 11°\tan 29°$, $B=2\cot 61°\cot 79°$ हो, तो निम्न में कौन सही है?
(1) $A=2B$ (2) $A=-2B$
(3) $2A=B$ (4) $2A=-B$
[SSC CHSL DEO and LDC परीक्षा, 2011]

30. यदि $\tan 15°=2-\sqrt{3}$ हो, तो $\tan 15°\cot 75°+\tan 75°\cot 15°$ का मान क्या होगा?
(1) 14 (2) 12
(3) 10 (4) 8
[SSC CHSL DEO and LDC परीक्षा, 4.12.2011]

31. यदि θ न्यून कोण हो और $\tan\theta+\cot\theta=2$ हो, तो $\tan^5\theta+\cot^{10}\theta$ का मान कितना होगा?
(1) 1 (2) 2
(3) 3 (4) 4
[SSC CHSL DEO and LDC परीक्षा, 2011]

32. $(\sin^2 1°+\sin^2 3°+\sin^2 5°+...+\sin^2 85°+\sin^2 87°+\sin^2 89°)$ का मान कितना होगा?
(1) $21\frac{1}{2}$ (2) 22
(3) $22\frac{1}{2}$ (4) $23\frac{1}{2}$
[SSC CHSL DEO and LDC परीक्षा, 4.12.2011]

33. यदि $\sin\theta-\cos\theta=\frac{7}{13}$ और $0<\theta<90°$ हो, तो $\sin\theta+\cos\theta$ का मान कितना होगा?
(1) $\frac{17}{13}$ (2) $\frac{13}{17}$
(3) $\frac{1}{13}$ (4) $\frac{1}{17}$
[SSC CHSL DEO and LDC परीक्षा, 2011]

34. $\sin^21°+\sin^25°+\sin^29°+....+\sin^289°$ का मान क्या होगा ?
(1) $11\frac{1}{2}$ (2) $11\sqrt{2}$
(3) 11 (4) $\frac{11}{\sqrt{2}}$
[SSC CHSL DEO and LDC परीक्षा, 2011]

35. $\tan1°\cdot\tan2°\cdot\tan3°\cdot\tan4°.....\tan87°\cdot\tan88°\cdot\tan89°$ का मान है
(1) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (2) $\sqrt{3}$
(3) 1 (4) परिभाषित नहीं
[SSC CHSL DEO and LDC परीक्षा, 11.12.2011 तथा SSC FCI Asst. Grade Exam. 2012 तथा SSC स्नातक स्तरीय Tier-I परीक्षा, 21.4.2013 तथा SSC CAPFSI & CISF ASI परीक्षा, 23.6.2013]

36. यदि $\tan(2\theta+45°)=\cot 3\theta$, जहाँ $(2\theta+45°)$ और 3θ न्यून कोण हैं, तो θ का मान है
(1) 5° (2) 9°
(3) 12° (4) 15°
[SSC CHSL DEO and LDC परीक्षा, 2011]

37. यदि θ न्यून कोण है और $\cos\theta=\frac{15}{17}$, तो $\cot(90°-\theta)$ का मान है–
(1) $\frac{2\sqrt{8}}{15}$ (2) $\frac{8}{15}$
(3) $\frac{\sqrt{2}}{17}$ (4) $\frac{8\sqrt{2}}{17}$
[SSC FCI Assistant Grade परीक्षा, 2012

38. यदि $\sin 17° = \frac{x}{y}$ हो, तो $\sec 17° - \sin 73°$ का मान क्या होगा ?

(1) $\frac{y^2 - x^2}{xy}$ (2) $\frac{x^2}{\sqrt{y^2 - x^2}}$

(3) $\frac{x^2}{y\sqrt{y^2 + x^2}}$ (4) $\frac{x^2}{y\sqrt{y^2 - x^2}}$

[SSC FCI Assistant Grade परीक्षा, 2012 तथा SSC संयुक्त स्नातक स्तर Tier-II परीक्षा, 16.9.2012]

39. यदि $0 < x < \frac{\pi}{2}$ तथा $\sec x = \operatorname{cosec} y$ हो तो $\sin(x + y)$ कितना होगा ?

(1) 0 (2) 1

(3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

[SSC FCI Assistant Grade परीक्षा, 2012]

40. यदि A, B तथा C, एक त्रिभुज के कोण हों, तो निम्न में कौन-सा संबंध गलत है ?

(1) $\sin\frac{A+B}{2} = \cos\frac{C}{2}$

(2) $\cos\left(\frac{A+B}{2}\right) = \sin\frac{C}{2}$

(3) $\tan\left(\frac{A+B}{2}\right) = \cot\frac{C}{2}$

(4) $\cot\left(\frac{A+B}{2}\right) = \tan\frac{C}{2}$

[SSC FCI Assistant Grade परीक्षा, 2012]

41. यदि x, y न्यून कोण हैं, $0 < x + y < 90°$ और $\sin(2x - 20°) = \cos(2y + 20°)$ तो $\tan(x + y)$ का मान है :

(1) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (2) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(3) $\sqrt{3}$ (4) 1

[SSC FCI Assistant Grade परीक्षा, 2012]

42. यदि $\sec(7\theta + 28°) = \operatorname{cosec}(30° - 3\theta)$ हो, तो θ का मान कितना होगा?

(1) 8° (2) 5°

(3) 60° (4) 9°

[SSC दिल्ली पुलिस S.I. परीक्षा, 19.08.2012]

43. यदि $\tan\theta = 1$ हो, तो

$\frac{8\sin\theta + 5\cos\theta}{\sin^3\theta - 2\cos^3\theta + 7\cos\theta}$ का मान कितना होगा ?

(1) 2 (2) $2\frac{1}{2}$

(3) 3 (4) $\frac{4}{5}$

(SSC (10+2) स्तर डाटा एन्ट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 04.12.2011 North Zone : IInd Sitting)

44. $\tan 4° \cdot \tan 43° \cdot \tan 47° \tan 86°$ का मान कितना होगा ?

(1) 0 (2) 1

(3) $\sqrt{3}$ (4) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(SSC (10+2) स्तर डाटा एन्ट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 04.12.2011 North Zone : IInd Sitting)

45. यदि $\tan\theta = \frac{4}{3}$ हो, तो

$\frac{3\sin\theta + 2\cos\theta}{3\sin\theta - 2\cos\theta}$ का मान क्या होगा?

(1) 0.5 (2) –0.5

(3) 3.0 (4) –3.0

(SSC (10+2) स्तर डाटा एन्ट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 04.12.2011 North Zone : IInd Sitting)

46. यदि $\frac{\sin\theta + \cos\theta}{\sin\theta - \cos\theta} = 3$ तो

$\sin^4\theta - \cos^4\theta$ का मान है–

(1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{2}{5}$

(3) $\frac{3}{5}$ (4) $\frac{4}{5}$

(SSC (10+2) स्तर डाटा एन्ट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 11.12.2011 Delhi Zone : Ist Sitting)

47. यदि x, y न्यून कोण हैं, $0 < x + y < 90°$ और $\sin(2x - 20°) = \cos(2y + 20°)$, तो $\tan(x + y)$ का मान है :

(1) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (2) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(3) $\sqrt{3}$ (4) 1

(SSC (10+2) स्तर डाटा एन्ट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 11.12.2011 Delhi : IInd Sitting)

48. यदि $A = \tan 11° \tan 29°$, $B = 2\cot 61° \cot 79°$ हो, तो निम्न में कौन सही है?

(1) $A = 2B$ (2) $A = -2B$

(3) $2A = B$ (4) $2A = -B$

(SSC (10+2) स्तर डाटा एन्ट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 11.12.2011 East Zone : IInd Sitting)

49. $\cot\frac{\pi}{20} \cot\frac{3\pi}{20} \cot\frac{5\pi}{20} \cot\frac{7\pi}{20} \cot\frac{9\pi}{20}$ का मान है–

(1) –1 (2) $\frac{1}{2}$

(3) 0 (4) 1

(SSC स्नातक स्तरीय Tier-II परीक्षा, 04.09.2011)

50. यदि $\tan\theta \cdot \tan 2\theta = 1$, तो $\sin^2 2\theta + \tan^2 2\theta$ का मान है।

(1) $\frac{3}{4}$ (2) $\frac{10}{3}$

(3) $3\frac{3}{4}$ (4) 3

(SSC स्नातक स्तरीय Tier-II परीक्षा, 04.09.2011)

51. यदि θ एक धनात्मक न्यूनकोण हो, और $\tan 2\theta \tan 3\theta = 1$ हो, तो $(2\cos^2\frac{5\theta}{2} - 1)$ का मान कितना होगा?

(1) $-\frac{1}{2}$ (2) 1

(3) 0 (4) $\frac{1}{2}$

(SSC संयुक्त स्नातक स्तर Tier-II परीक्षा, 16.09.2012)

52. एक समकोण त्रिभुज XYZ में, जो Y पर समकोण है, यदि $XY = 2\sqrt{6}$ तथा $XZ - YZ = 2$ हो, तो $\sec X + \tan X$ कितना होगा?

(1) $\frac{1}{\sqrt{6}}$ (2) $\sqrt{6}$

(3) $2\sqrt{6}$ (4) $\frac{\sqrt{6}}{2}$

(SSC संयुक्त स्नातक स्तर Tier-II परीक्षा, 16.09.2012)

53. व्यंजक $\frac{\tan 57° + \cot 37°}{\tan 33° + \cot 53°}$ किसके बराबर है?

(1) $\tan 33° \cot 57°$

(2) $\tan 57° \cot 37°$

(3) $\tan 33° \cot 53°$

(4) $\tan 53° \cot 37°$

(SSC संयुक्त स्नातक स्तर Tier-II परीक्षा, 16.09.2012)

54. यदि $2\sin\left(\frac{\pi x}{2}\right) = x^2 + \frac{1}{x^2}$ हो, तो $\left(x - \frac{1}{x}\right)$ का मान कितना होगा?

(1) –1 (2) 2
(3) 1 (4) 0

(SSC संयुक्त स्नातक स्तर Tier-II परीक्षा, 16.09.2012)

55. $\left(\frac{1}{\cos\theta} + \frac{1}{\cot\theta}\right)\left(\frac{1}{\cos\theta} - \frac{1}{\cot\theta}\right)$ का संख्यात्मक मान कितना है?

(1) 0 (2) –1
(3) +1 (4) 2

(SSC (10+2) स्तर डाटा एंट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 28.10.2012, प्रथम पाली)

56. यदि $\frac{\sin\theta + \cos\theta}{\sin\theta - \cos\theta} = \frac{5}{4}$ हो, तो $\frac{\tan^2\theta + 1}{\tan^2\theta - 1}$ का मान कितना होगा?

(1) $\frac{25}{16}$ (2) $\frac{41}{9}$
(3) $\frac{41}{40}$ (4) $\frac{40}{41}$

(SSC (10+2) स्तर डाटा एंट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 28.10.2012, प्रथम पाली)

57. यदि $\sin(3x - 20°) = \cos(3y + 20°)$ हो, तो $(x + y)$ का मान कितना होगा ?

(1) 20° (2) 30°
(3) 40° (4) 45°

(SSC (10+2) स्तर डाटा एंट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 28.10.2012, प्रथम पाली)

58. यदि $\tan\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\theta}{2}\right) = \sqrt{3}$ हो, तो $\cos\theta$ का मान क्या होगा?

(1) 0 (2) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
(3) $\frac{1}{2}$ (4) 1

(SSC (10+2) स्तर डाटा एंट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 04.11.2012, प्रथम पाली)

59. यदि $\cos\theta \operatorname{cosec} 23° = 1$, तो θ का मान है–

(1) 23° (2) 37°
(3) 63° (4) 67°

(SSC (10+2) स्तर डाटा एंट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 04.11.2012, द्वितीय पाली)

60. यदि $x \sin 45° = y \operatorname{cosec} 30°$ हो, तो $\frac{x^4}{y^4}$ किसके बराबर होगा?

(1) 4^3 (2) 6^3
(3) 2^3 (4) 8^3

(SSC स्नातक स्तर TIER-II परीक्षा, 29.09.2013, द्वितीय पाली)

61. $(0° < A < 90°)$ की स्थिति में $\frac{\sin A}{1 + \cos A} + \frac{\sin A}{1 - \cos A}$ कितना होगा?

(1) 2 cosec A (2) 2 sec A
(3) 2 sin A (4) 2 cos A

(SSC स्नातक स्तर TIER-II परीक्षा, 29.09.2013, द्वितीय पाली)

62. $(\tan 35° \tan 45° \tan 55°)$ का मान कितना है?

(1) $\frac{1}{2}$ (2) 2
(3) 0 (4) 1

(SSC Delhi Police सब इंस्पेक्टर परीक्षा, 19.08.2012, Paper-I)

63. यदि $7\sin^2\theta + 3\cos^2\theta = 4$ $(0° \le \theta \le 90°)$ हो, तो θ का मान कितना होगा?

(1) $\frac{\pi}{2}$ (2) $\frac{\pi}{3}$
(3) $\frac{\pi}{6}$ (4) $\frac{\pi}{4}$

(SSC FCI सहायक ग्रेड-III परीक्षा, 11.11.2012, प्रथम पाली)

64. यदि $\tan\theta + \cot\theta = 2$ हो, तो $\tan^{100}\theta + \cot^{100}\theta$ कितना होगा?

(1) 2 (2) 0
(3) 1 (4) $\sqrt{3}$

(SSC FCI असिस्टेंट ग्रेड-III (मुख्य) परीक्षा, 07.04.2013)

65. यदि $\sin(A - B) = \frac{1}{2}$ और $\cos(A + B) = \frac{1}{2}$ जहां $A > B > 0$ तथा $A + B$ न्यून कोण है तो B का मान क्या होगा?

(1) $\frac{\pi}{6}$ (2) $\frac{\pi}{12}$
(3) $\frac{\pi}{4}$ (4) $\frac{\pi}{2}$

(SSC स्नातक स्तरीय Tier-I परीक्षा, 21.04.2013, द्वितीय पाली)

66. $(2\sin\theta + 3\cos\theta)$ का अधिकतम मान क्या होगा?

(1) 2 (2) $\sqrt{13}$
(3) $\sqrt{15}$ (4) 1

(SSC स्नातक स्तरीय Tier-I परीक्षा, 21.04.2013, द्वितीय पाली)

67. $152(\sin 30° + 2\cos^2 45° + 3\sin 30° + 4\cos^2 45° + ... + 17\sin 30° + 18\cos^2 45°)$ का मान क्या होगा?

(1) पूर्णांक परंतु पूर्ण वर्ग नहीं
(2) परिमेय संख्या परंतु पूर्णांक नहीं
(3) पूर्णांक का पूर्ण वर्ग
(4) अपरिमेय

(SSC स्नातक स्तरीय Tier-I परीक्षा, 21.04.2013, द्वितीय पाली)

68. $\cos 1° \cos 2° \cos 3° ..... \cos 177° \cos 178° \cos 179°$ का मान कितना है?

(1) 0 (2) $\frac{1}{2}$
(3) 1 (4) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(SSC स्नातक स्तरीय Tire-I परीक्षा, 21.04.2013 तथा SSC डाटा एंट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 10.11.2013)

69. यदि $\sin(60° - \theta) = \cos(\psi - 30°)$, तो $\tan(\psi - \theta)$ है : (मान लें कि θ और ψ दोनों धनात्मक न्यूनकोण हैं, $\theta < 60°$ और $\psi > 30°$ के साथ)

(1) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (2) 0
(3) $\sqrt{3}$ (4) 1

70. यदि $\tan\theta + \cot\theta = 2$, तो $\tan^n\theta + \cot^n\theta$ $(0° < \theta < 90°, n$ एक पूर्णांक है) का मान है

(1) 2 (2) 2^n
(3) $2n$ (4) 2^{n+1}

71. $3\cos 80° \operatorname{cosec} 10° + 2\cos 59° \operatorname{cosec} 31°$ का मान ज्ञात कीजिए।

(1) 1 (2) 3
(3) 2 (4) 5

(SSC स्नातक स्तरीय Tier-I परीक्षा, 19.05.2013 द्वितीय पाली)

72. $\sin^2\theta - 3\sin\theta + 2 = 0$, निम्न में से किस स्थिति में सही होगा ?

(1) $0 \le \theta < 90$ (2) $0 < \theta < 90$
(3) $\theta = 0°$ (4) $\theta = 90°$

(SSC स्नातक स्तरीय Tier-I परीक्षा, 19.05.2013 द्वितीय पाली)

73. यदि $\tan\theta = \frac{3}{4}$ और θ न्यून है, तो $\operatorname{cosec}\theta$ है–

(1) $\frac{4}{5}$ (2) $\frac{5}{3}$

(3) $\frac{5}{4}$ (4) $\frac{4}{3}$

(SSC स्नातक स्तरीय Tier-I परीक्षा, 19.05.2013)

74. $\frac{2\sin 68^\circ}{\cos 22^\circ} - \frac{2\cot 15^\circ}{5\tan 75^\circ} - \frac{3\tan 45^\circ \cdot \tan 20^\circ \cdot \tan 40^\circ \cdot \tan 50^\circ \cdot \tan 70^\circ}{5}$

किसके बराबर है?

(1) –1 (2) 0

(3) 1 (4) 2

(SSC (10+2) डाटा एंट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 27.10.2013, द्वितीय पाली)

75. $\tan 10^\circ \tan 15^\circ \tan 75^\circ \tan 80^\circ$ का मान कितना होगा?

(1) 0 (2) 1

(3) –1 (4) 2

(SSC (10+2) डाटा एंट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 10.11.2013, प्रथम पाली)

76. यदि $\sin(3x - 20^\circ) = \cos(3y + 20^\circ)$ हो, तो $(x + y)$ का मान कितना होगा ?

(1) 20° (2) 30°

(3) 40° (4) 45°

(SSC (10+2) स्तर डाटा एंट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 28.10.2012, प्रथम पाली)

77. यदि $\cos x + \cos y = 2$, तो $\sin x + \sin y$ का मान है–

(1) 0 (2) 1

(3) 2 (4) –1

[SSC FCI Assistant Grade परीक्षा, 2012]

78. यदि $\tan\theta = 1$ हो, तो

$\frac{8\sin\theta + 5\cos\theta}{\sin^3\theta - 2\cos^3\theta + 7\cos\theta}$ का मान कितना होगा ?

(1) 2 (2) $2\frac{1}{2}$

(3) 3 (4) $\frac{4}{5}$

[SSC CHSL DEO and LDC परीक्षा, 2011]

79. यदि $\frac{2\sin\theta - \cos\theta}{\cos\theta + \sin\theta} = 1$ हो, तो $\cot\theta$ का मान क्या होगा?

(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{3}$

(3) 3 (4) 2

(SSC (10+2) स्तर डाटा एंट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 04.11.2012, प्रथम पाली)

80. यदि $\tan 7\theta \tan 2\theta = 1$ हो, तो $\tan 3\theta$ का मान क्या होगा ?

(1) $\sqrt{3}$ (2) $-\frac{1}{\sqrt{3}}$

(3) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (4) $-\sqrt{3}$

(SSC FCI सहायक ग्रेड-III परीक्षा, 11.11.2012, प्रथम पाली)

81. $\frac{\tan\theta}{1 - \cot\theta} + \frac{\cot\theta}{1 - \tan\theta}$ किसके बराबर है?

(1) $1 - \tan\theta - \cot\theta$

(2) $1 + \tan\theta - \cot\theta$

(3) $1 - \tan\theta + \cot\theta$

(4) $1 + \tan\theta + \cot\theta$

(SSC FCI असिस्टेंट ग्रेड-III (मुख्य) परीक्षा, 07.04.2013)

82. यदि $\frac{\sec\theta + \tan\theta}{\sec\theta - \tan\theta} = \frac{5}{3}$, हो, तो $\sin\theta$ किसके बराबर होगा?

(1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{3}$

(3) $\frac{2}{3}$ (4) $\frac{3}{4}$

(SSC स्नातक स्तरीय Tire-I परीक्षा, 21.04.2013)

83. यदि $\sin\theta + \operatorname{cosec}\theta = 2$, हो, तो $\sin^9\theta + \operatorname{cosec}^9\theta$ का मान क्या होगा?

(1) 3 (2) 2

(3) 4 (4) 1

(SSC स्नातक स्तरीय Tire-I परीक्षा, 21.04.2013)

84. $(\sin^2 25^\circ + \sin^2 65^\circ)$ का मान कितना होगा?

(1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (2) 1

(3) 0 (4) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

(SSC स्नातक स्तरीय Tire-I परीक्षा, 21.04.2013)

85. यदि $\tan\theta + \cot\theta = 2$ हो, तो $\tan^2\theta + \cot^2\theta$ कितना होगा ?

(1) 2 (2) 1

(3) $\sqrt{2}$ (4) 0

(SSC स्नातक स्तरीय Tier-I परीक्षा, 19.05.2013 द्वितीय पाली)

86. $4\tan^2\theta + 9\cot^2\theta$ का न्यूनतम मान क्या होगा?

(1) 12 (2) 1

(3) 6 (4) 13

(SSC CAPF SI & CISF ASI परीक्षा, 23.06.2013)

87. यदि $\tan\theta - \cot\theta = 0$ हो, तो $\sin\theta + \cos\theta$ का मान ज्ञात कीजिए।

(1) 0 (2) 1

(3) $\sqrt{2}$ (4) 2

(SSC (10+2) डाटा एंट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 27.10.2013, द्वितीय पाली)

88. $4\tan^2\theta + 9\cot^2\theta$ का न्यूनतम मान किसके बराबर होगा?

(1) 0 (2) 5

(3) 12 (4) 13

(SSC (10+2) डाटा एंट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 10.11.2013, प्रथम पाली)

89. यदि $\sin 7x = \cos 11x$ हो, तो $\tan 9x + \cot 9x$ का मान क्या होगा?

(1) 1 (2) 2

(3) 3 (4) 4

(SSC (10+2) डाटा एंट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 10.11.2013, प्रथम पाली)

90. यदि $x\sin^3\theta + y\cos^3\theta = \sin\theta\cos\theta$ तथा $x\sin\theta = y\cos\theta$, $\sin\theta \neq 0$, $\cos\theta \neq 0$ हो, तो $x^2 + y^2$ कितना होगा?

(1) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (2) $\frac{1}{2}$

(3) 1 (4) $\sqrt{2}$

[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

91. $\sec^4\theta - \sec^2\theta$ किसके बराबर है ?

(1) $\tan^2\theta - \tan^4\theta$

(2) $\tan^2\theta + \tan^4\theta$

(3) $\cos^4\theta - \cos^2\theta$

(4) $\cos^2\theta - \cos^4\theta$

[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

92. यदि $\cos A + \cos^2 A = 1$ हो, तो $\sin^2 A + \sin^4 A$ का मान क्या होगा?

(1) 1 (2) $\frac{1}{2}$

(3) 0 (4) –1

[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

93. यदि $u_n = \cos^n\alpha + \sin^n\alpha$ हो, तो $2u_6 - 3u_4 + 1$ कितना होगा ?

(1) 1 (2) 4

(3) 6 (4) 0

[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

94. यदि $\sec x + \cos x = 3$ हो, तो $\tan^2 x - \sin^2 x$ कितना होगा?
(1) 5 (2) 13
(3) 9 (4) 4
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

95. यदि $\sin\theta + \sin^2\theta + \sin^3\theta = 1$ हो, तो $\cos^6\theta - 4\cos^4\theta + 8\cos^2\theta$ किसके बराबर होगा?
(1) 2 (2) 1
(3) 4 (4) 3
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

96. $2(\sin^6\theta + \cos^6\theta) - 3(\sin^4\theta + \cos^4\theta) + 1$ का मान कितना है?
(1) 4 (2) 0
(3) 1 (4) 2
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

97. यदि $x = \text{cosec}\theta - \sin\theta$ और $y = \sec\theta - \cos\theta$ हो, तो $x^2y^2(x^2+y^2+3)$ का मान क्या होगा?
(1) 0 (2) 1
(3) 2 (4) 3
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

98. यदि $0 \le \theta \le \frac{\pi}{2}$, $2y\cos\theta = x\sin\theta$ तथा $2x\sec\theta - y\,\text{cosec}\theta = 3$ हो, तो $x^2 + 4y^2$ का मान क्या होगा?
(1) 1 (2) 2
(3) 3 (4) 4
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

99. यदि $\sin\theta + \sin^2\theta = 1$ हो, तो $\cos^{12}\theta + 3\cos^{10}\theta + 3\cos^8\theta + \cos^6\theta - 1$ का मान क्या होगा?
(1) 0 (2) 1
(3) –1 (4) 2
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

100. यदि $\frac{\cos^4\alpha}{\cos^2\beta} + \frac{\sin^4\alpha}{\sin^2\beta} = 1$, तो $\frac{\cos^4\beta}{\cos^2\alpha} + \frac{\sin^4\beta}{\sin^2\alpha}$ का मान है–
(1) 4 (2) 0
(3) $\frac{1}{8}$ (4) 1
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

101. $\frac{\sin\theta - \cos\theta + 1}{\sin\theta + \cos\theta - 1}$ (जहाँ $\theta \ne \frac{\pi}{2}$) का मान है–
(1) $\frac{1+\sin\theta}{\cos\theta}$ (2) $\frac{1-\sin\theta}{\cos\theta}$
(3) $\frac{1-\cos\theta}{\sin\theta}$ (4) $\frac{1+\cos\theta}{\sin\theta}$
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

102. यदि $\sin^2\alpha = \cos^3\alpha$, तो $(\cot^6\alpha - \cot^2\alpha)$ का मान है–
(1) 1 (2) 0
(3) –1 (4) 2
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

103. $(1 + \tan\theta + \sec\theta)(1 + \cot\theta - \text{cosec}\theta)$ का सरलीकृत मान है–
(1) –2 (2) 2
(3) 1 (4) –1
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

104. $(\sec\theta - \cos\theta)(\text{cosec}\theta - \sin\theta)(\tan\theta + \cot\theta)$ का मान है–
(1) 1 (2) $\frac{3}{2}$
(3) 2 (4) 0
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

105. यदि $\cos^4\theta - \sin^4\theta = \frac{2}{3}$, तो $2\cos^2\theta - 1$ का मान है।
(1) 0 (2) 1
(3) $\frac{2}{3}$ (4) $\frac{3}{2}$
[SSC CHSL DEO and LDC परीक्षा, 2011]

106. $(\sec A - \cos A)^2 + (\text{cosec } A - \sin A)^2 - (\cot A - \tan A)^2$ का सरलीकृत मान कितना होगा ?
(1) 0 (2) $\frac{1}{2}$
(3) 1 (4) 2
[SSC CHSL DEO and LDC परीक्षा, 4.12.2011 प्रथम पाली]

107. यदि $\frac{\sin\theta + \cos\theta}{\sin\theta - \cos\theta} = 3$ तो $\sin^4\theta - \cos^4\theta$ का मान है–
(1) $\frac{1}{5}$ (2) $\frac{2}{5}$
(3) $\frac{3}{5}$ (4) $\frac{4}{5}$
[SSC CHSL DEO and LDC परीक्षा, 2011]

108. यदि θ एक धनात्मक न्यून कोण हो और $\cos^2\theta + \cos^4\theta = 1$ हो, तो $\tan^2\theta + \tan^4\theta$ का मान क्या होगा ?
(1) $\frac{3}{2}$ (2) 1
(3) $\frac{1}{2}$ (4) 0
(SSC (10+2) स्तर डाटा एन्ट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 04.12.2011 North Zone : IInd Sitting)

109. यदि θ न्यून कोण हो और $7\sin^2\theta + 3\cos^2\theta = 4$ हो, तो $\tan\theta$ का मान कितना होगा ?
(1) $\sqrt{3}$ (2) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
(3) 1 (4) 0
(SSC (10+2) स्तर डाटा एन्ट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 04.12.2011 East Zone : First Sitting)

110. यदि θ न्यून कोण हो और $\tan\theta + \cot\theta = 2$ हो, तो $\tan^5\theta + \cot^{10}\theta$ का मान कितना होगा?
(1) 1 (2) 2
(3) 3 (4) 4
(SSC (10+2) स्तर डाटा एन्ट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 04.12.2011 East Zone : IInd Sitting)

111. यदि $\sin\theta - \cos\theta = \frac{7}{13}$ और $0 < \theta < 90°$ हो, तो $\sin\theta + \cos\theta$ का मान कितना होगा?
(1) $\frac{17}{13}$ (2) $\frac{13}{17}$
(3) $\frac{1}{13}$ (4) $\frac{1}{17}$
(SSC (10+2) स्तर डाटा एन्ट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 04.12.2011 East Zone : IInd Sitting)

112. यदि $2\cos\theta - \sin\theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$, $(0° < \theta < 90°)$ तो $2\sin\theta + \cos\theta$ का मान है
(1) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (2) $\sqrt{2}$
(3) $\frac{3}{\sqrt{2}}$ (4) $\frac{\sqrt{2}}{3}$
(SSC (10+2) स्तर डाटा एन्ट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 11.12.2011 Delhi Zone : Ist Sitting)

113. $(\sec x \sec y + \tan x \tan y)^2 - (\sec x \tan y + \tan x \sec y)^2$ का सरलीकृत मान है :
(1) –1 (2) 0
(3) $\sec^2 x$ (4) 1
(SSC (10+2) स्तर डाटा एन्ट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 11.12.2011 Delhi : IInd Sitting)

114. यदि $\sin\theta + \text{cosec}\,\theta = 2$, तो $\sin^{100}\theta + \text{cosec}^{100}\theta$ का मान है :
(1) 1 (2) 2
(3) 3 (4) 100
(SSC (10+2) स्तर डाटा एन्ट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 11.12.2011 Delhi : IInd Sitting)

115. यदि $\cos^2\alpha + \cos^2\beta = 2$ हो, तो $\tan^2\alpha + \sin^2\beta$ का मान कितना होगा?

(1) –1 (2) 0

(3) 1 (4) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(SSC (10+2) स्तर डाटा एन्ट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 11.12.2011 East Zone : IInd Sitting)

116. यदि $\sin^2\alpha + \sin^2\beta = 2$, तो

$\cos\left(\frac{\alpha+\beta}{2}\right)$ का मान है–

(1) 1 (2) –1

(3) 0 (4) 0.5

(SSC स्नातक स्तरीय Tier-II परीक्षा, 04.09.2011)

117. यदि $\sin\theta + \cos\theta = \frac{17}{13}$, $0 < \theta < 90°$, तो $\sin\theta - \cos\theta$ का मान है–

(1) $\frac{5}{17}$ (2) $\frac{3}{19}$

(3) $\frac{7}{10}$ (4) $\frac{7}{13}$

(SSC स्नातक स्तरीय Tier-II परीक्षा, 04.09.2011)

118. यदि $0° < \theta < 90°$ हो, तो $\sin\theta + \cos\theta$ का मान क्या होगा?

(1) 1 के बराबर (2) 1 से अधिक

(3) 1 से कम (4) 2 के बराबर

(SSC संयुक्त स्नातक स्तर Tier-II परीक्षा, 16.09.2012)

119. $\sin^2\theta + \cos^2\theta + \sec^2\theta + \text{cosec}^2\theta + \tan^2\theta + \cot^2\theta$ का न्यूनतम मान कितना है?

(1) 1 (2) 3

(3) 5 (4) 7

(SSC संयुक्त स्नातक स्तर Tier-II परीक्षा, 16.09.2012)

120. $\frac{5}{\sec^2\theta} + \frac{2}{1+\cot^2\theta} + 3\sin^2\theta$ का संख्यात्मक मान कितना होगा?

(1) 5 (2) 2

(3) 3 (4) 4

(SSC (10+2) स्तर डाटा एंट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 21.10.2012, द्वितीय पाली)

121. यदि $\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{2}\cos\theta$ हो, तो $(\cos\theta - \sin\theta)$ का मान कितना होगा?

(1) $\sqrt{3}\cos\theta$ (2) $\sqrt{3}\sin\theta$

(3) $\sqrt{2}\cos\theta$ (4) $\sqrt{2}\sin\theta$

(SSC स्नातक स्तर TIER-II परीक्षा, 29.09.2013, द्वितीय पाली तथा SSC स्नातक स्तर Tier-I परीक्षा, 19.05.2013)

122. यदि $r\sin\theta = 1$, $r\cos\theta = \sqrt{3}$ हो, तो $\left(\sqrt{3}\tan\theta + 1\right)$ का मान क्या होगा?

(1) $\sqrt{3}$ (2) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(3) 1 (4) 2

(SSC स्नातक स्तर TIER-II परीक्षा, 29.09.2013, द्वितीय पाली)

123. यदि $\sec\theta + \tan\theta = 2$ हो, तो $\sec\theta$ का मान क्या होगा ?

(1) $\frac{4}{5}$ (2) 5

(3) $\frac{5}{4}$ (4) $\sqrt{2}$

(SSC Delhi Police सब इंस्पेक्टर परीक्षा, 19.08.2012, Paper-I)

124. यदि $\text{cosec}\theta - \sin\theta = l$ तथा $\sec\theta - \cos\theta = m$ हो, तो $l^2m^2(l^2 + m^2 + 3)$ का मान क्या होगा ?

(1) –1 (2) 0

(3) 1 (4) 2

(SSC Delhi Police सब इंस्पेक्टर परीक्षा, 19.08.2012, Paper-I)

125. यदि $\tan\theta = 2$ हो, तो

$\frac{8\sin\theta + 5\cos\theta}{\sin^3\theta + 2\cos^3\theta + 3\cos\theta}$ का मान क्या होगा ?

(1) $\frac{21}{5}$ (2) $\frac{8}{5}$

(3) $\frac{7}{5}$ (4) $\frac{16}{5}$

(SSC FCI सहायक ग्रेड-II परीक्षा, 11.11.2012, प्रथम पाली)

126. यदि $\sec\theta = x + \frac{1}{4x}$ $(0° < \theta < 90°)$ हो, तो $\sec\theta + \tan\theta$ किसके बराबर होगा?

(1) $\frac{x}{2}$ (2) $2x$

(3) x (4) $\frac{1}{2x}$

(SSC FCI असिस्टेंट ग्रेड-III (मुख्य) परीक्षा, 07.04.2013)

127. यदि $a\sin\theta + b\cos\theta = c$ हो, तो $a\cos\theta - b\sin\theta$ का मान कितना होगा :

(1) $\pm\sqrt{-a^2 + b^2 + c^2}$

(2) $\pm\sqrt{a^2 + b^2 - c^2}$

(3) $\pm\sqrt{a^2 - b^2 - c^2}$

(4) $\pm\sqrt{a^2 - b^2 + c^2}$

(SSC स्नातक स्तरीय Tire-I परीक्षा, 21.04.2013)

128. यदि $x = a\sec\theta\cos\phi$, $y = b\sec\theta\sin\phi$, $z = \tan\theta$, हो, तो $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2}$ का मान किसके बराबर होगा?

(1) 1 (2) 4

(3) 9 (4) 0

(SSC स्नातक स्तरीय Tire-I परीक्षा, 21.04.2013)

129. यदि $(1 + \sin\alpha)(1 + \sin\beta)(1 + \sin\gamma) = (1 - \sin\alpha)(1 - \sin\beta)(1 - \sin\gamma)$, तो प्रत्येक किसके बराबर होगा?

(1) $\pm\cos\alpha\cos\beta\cos\gamma$

(2) $\pm\sin\alpha\sin\beta\sin\gamma$

(3) $-\pm\sin\alpha\cos\beta\cos\gamma$

(4) $\pm\sin\alpha\sin\beta\cos\gamma$

(SSC स्नातक स्तरीय Tier-I परीक्षा, 21.04.2013, द्वितीय पाली)

130. यदि $\sec\theta + \tan\theta = 2 + \sqrt{5}$ हो, तो $\sin\theta + \cos\theta$ का मान क्या होगा?

(1) $\frac{3}{\sqrt{5}}$ (2) $\sqrt{5}$

(3) $\frac{7}{\sqrt{5}}$ (4) $\frac{1}{\sqrt{5}}$

(SSC स्नातक स्तरीय Tire-I परीक्षा, 21.04.2013)

131. यदि θ धनात्मक न्यूनकोण है और $3(\sec^2\theta + \tan^2\theta) = 5$, तो कौन-सा विकल्प सही है?

(1) $\cos 2\theta = \sin 2\theta$

(2) $\cos 2\theta = \sin\theta$

(3) $\cos 2\theta = \tan\theta$

(4) $\cos 2\theta = \cos\theta$

(SSC स्नातक स्तरीय Tier-I परीक्षा, 19.05.2013)

132. $\frac{1}{1+\cot^2\theta} + \frac{3}{1+\tan^2\theta} + 2\sin^2\theta$ का संख्यात्मक मान होगा

(1) 2 (2) 5

(3) 6 (4) 3

(SSC स्नातक स्तरीय Tier-I परीक्षा, 19.05.2013)

133. $\frac{4}{1+\tan^2\alpha} + \frac{1}{1+\cot^2\alpha} + 3\sin^2\alpha$ का मान है

(1) 4 (2) –1

(3) 2 (4) 3

(SSC स्नातक स्तरीय Tier-I परीक्षा, 19.05.2013)

134. $3(\sin x-\cos x)^4+6(\sin x+\cos x)^2+4(\sin^6 x+\cos^6 x)$ का मान है–
(1) 14 (2) 11
(3) 12 (4) 13
(SSC स्नातक स्तरीय Tier-I परीक्षा, 19.05.2013)

135. $\sec\theta\left(\frac{1+\sin\theta}{\cos\theta}+\frac{\cos\theta}{1+\sin\theta}\right)-2\tan^2\theta$ का मान है
(1) 4 (2) 1
(3) 2 (4) 0
(SSC स्नातक स्तरीय Tier-I परीक्षा, 19.05.2013)

136. $x\cos\theta-y\sin\theta=2$ तथा $x\sin\theta+y\cos\theta=4$ में θ के निराकरणफल से क्या प्राप्त होगा?
(1) $x^2+y^2=20$ (2) $3x^2+y^2=20$
(3) $x^2-y^2=20$ (4) $3x^2-y^2=10$
(SSC स्नातक स्तरीय Tier-I परीक्षा, 19.05.2013 द्वितीय पाली)

137. $\left[\frac{\cos^2 A(\sin A+\cos A)}{\text{cosec}^2 A(\sin A-\cos A)}+\frac{\sin^2 A(\sin A-\cos A)}{\sec^2 A(\sin A+\cos A)}\right]$
$(\sec^2 A-\text{cosec}^2 A)$
का मान कितना है ?
(1) 1 (2) 3
(3) 2 (4) 4
(SSC स्नातक स्तरीय Tier-I परीक्षा, 19.05.2013 द्वितीय पाली)

138. $\frac{1}{\text{cosec}\theta-\cot\theta}-\frac{1}{\sin\theta}$ का मान है–
(1) 1 (2) $\cot\theta$
(3) $\text{cosec}\,\theta$ (4) $\tan\theta$
(SSC स्नातक स्तरीय Tier-I परीक्षा, 19.05.2013)

139. यदि $\tan\alpha=n\tan\beta$ और $\sin\alpha=m\sin\beta$, तो $\cos^2\alpha$ है–
(1) $\frac{m^2}{n^2+1}$ (2) $\frac{m^2}{n^2}$
(3) $\frac{m^2-1}{n^2-1}$ (4) $\frac{m^2+1}{n^2+1}$
(SSC स्नातक स्तरीय Tier-I परीक्षा, 19.05.2013)

140. यदि $\cos^4\theta-\sin^4\theta=\frac{2}{3}$, तो $1-2\sin^2\theta$ का मान है–
(1) $\frac{4}{3}$ (2) 0
(3) $\frac{2}{3}$ (4) $\frac{1}{3}$
(SSC स्नातक स्तरीय Tier-I परीक्षा, 19.05.2013)

141. $\frac{1}{(1+\tan^2\theta)}+\frac{1}{(1+\cot^2\theta)}$ का मान है–
(1) $\frac{1}{4}$ (2) 1
(3) 2 (4) $\frac{1}{2}$
(SSC स्नातक स्तरीय Tier-I परीक्षा, 19.05.2013)

142. यदि $\sin\theta-\cos\theta=\frac{1}{2}$ हो, तो $\sin\theta+\cos\theta$ का मान क्या होगा?
(1) –2 (2) ±2
(3) $\frac{\sqrt{7}}{2}$ (4) 2
(SSC CAPF SI & CISF ASI परीक्षा, 23.06.2013)

143. यदि $\text{cosec}\theta-\cot\theta=\frac{7}{2}$ हो, तो $\text{cosec}\theta$ का मान क्या होगा?
(1) $\frac{47}{28}$ (2) $\frac{51}{28}$
(3) $\frac{53}{28}$ (4) $\frac{49}{28}$
(SSC CAPF SI & CISF ASI परीक्षा, 23.06.2013)

144. यदि $5\tan\theta=4$ है, तो $\frac{5\sin\theta-3\cos\theta}{5\sin\theta+2\cos\theta}$ किसके बराबर है?
(1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{1}{4}$
(3) $\frac{1}{6}$ (4) $\frac{1}{3}$
(SSC (10+2) डाटा एंट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 20.10.2013)

145. यदि $x\sin\theta-y\sin\theta=\sqrt{x^2+y^2}$ और $\frac{\cos^2\theta}{a^2}+\frac{\sin^2\theta}{b^2}=\frac{1}{x^2+y^2}$ है, तो सही संबंध है–
(1) $\frac{x^2}{b^2}-\frac{y^2}{a^2}=1$
(2) $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$
(3) $\frac{x^2}{b^2}+\frac{y^2}{a^2}=1$
(4) $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$
(SSC (10+2) डाटा एंट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 20.10.2013)

146. $2\,\text{cosec}^2 23°\cot^2 67°-\sin^2 23°-\sin^2 67°-\cot^2 67°$ किसके बराबर है?
(1) 1 (2) $\sec^2 23°$
(3) $\tan^2 23°$ (4) 0
(SSC (10+2) डाटा एंट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 20.10.2013)

147. समीकरण $\cos^2\theta=\frac{(x+y)^2}{4xy}$ केवल तभी संभव है, जब–
(1) $x=-y$ (2) $x>y$
(3) $x=y$ (4) $x<y$
(SSC (10+2) डाटा एंट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 20.10.2013)

148. यदि $\tan^2\alpha=1+2\tan^2\beta$ हो (जहाँ α,β धनात्मक न्यून कोण हैं), तो $\sqrt{2}\cos\alpha-\cos\beta$ किसके बराबर होगा?
(1) 0 (2) $\sqrt{2}$
(3) 1 (4) –1
(SSC (10+2) डाटा एंट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 10.11.2013, प्रथम पाली)

149. $\sin^4\theta+\cos^4\theta$ का अधिकतम मान कितना होगा?
(1) 2 (2) 3
(3) $\frac{1}{2}$ (4) 1
(SSC 10+2 डाटा एंट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 10.11.2013 द्वितीय पाली)

150. यदि $3\sin\theta+5\cos\theta=5$ हो, तो $5\sin\theta-3\cos\theta$ किसके बराबर होगा?
(1) ±3 (2) ±5
(3) 1 (4) ±2
(SSC 10+2 डाटा एंट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 10.11.2013 द्वितीय पाली)

151. यदि $\sin\theta + \sin^2\theta = 1$ हो, तो $\cos^2\theta + \cos^4\theta$ का मान कितना होगा?
(1) 2 (2) 4
(3) 0 (4) 1
(SSC 10+2 डाटा एंट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 10.11.2013 द्वितीय पाली)

152. यदि $\sec\theta = x + \frac{1}{4x}$ $(0° < \theta < 90°)$ हो, तो $\sec\theta + \tan\theta$ किसके बराबर होगा?
(1) $\frac{x}{2}$ (2) $2x$
(3) x (4) $\frac{1}{2x}$
(SSC FCI असिस्टेंट ग्रेड-III (मुख्य) परीक्षा, 07.04.2013)

153. यदि A तथा B पूरक कोण हों, तो $\sin A \cos B + \cos A \sin B - \tan A \tan B + \sec^2 A - \cot^2 B$ का मान कितना होगा?
(1) 2 (2) 0
(3) 1 (4) –1
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

154. $2\sin^2\theta + 3\cos^2\theta$ का न्यूनतम मान कितना होगा ?
(1) 3 (2) 5
(3) 1 (4) 2
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

155. यदि $4x = \sec\theta$ तथा $\frac{4}{x} = \tan\theta$ हो, तो $8\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)$ क्या होगा ?
(1) $\frac{1}{16}$ (2) $\frac{1}{8}$
(3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{1}{4}$
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

156. यदि $2 - \cos^2\theta = 3\sin\theta\cos\theta$, $\sin\theta \neq \cos\theta$ हो, तो $\tan\theta$ कितना होगा?
(1) $\frac{1}{2}$ (2) 0
(3) $\frac{2}{3}$ (4) $\frac{1}{3}$
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

157. $(4\sec^2\theta + 9\,\mathrm{cosec}^2\theta)$ का न्यूनतम मान कितना होगा?
(1) 1 (2) 19
(3) 25 (4) 7
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

158. $\sin^2 21° + \sin^2 69°$ किसके बराबर है?
(1) 1 (2) 0
(3) $2\sin^2 21°$ (4) $2\sin^2 69°$
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012 तथा SSC CPO SI & Assistant Intelligence Officer परीक्षा, 2012]

159. $\sin^2 5° + \sin^2 25° + \sin^2 45° + \sin^2 65° + \sin^2 85°$ बराबर है–
(1) 1.5 (2) 2
(3) 2.5 (4) 3
[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012 तथा SSC CPO SI & Assistant Intelligence Officer परीक्षा, 2012]

160. $\sin^2 5° + \sin^2 10° + \sin^2 15° + \ldots + \sin^2 85° + \sin^2 90°$ किसके बराबर होगा ?
(1) $7\frac{1}{2}$ (2) $8\frac{1}{2}$
(3) 9 (4) $9\frac{1}{2}$
SSC CHSL DEO & LDC परीक्षा, 11.12.2011 तथा 4.11.2012

161. $(\sec x \sec y + \tan x \tan y)^2 - (\sec x \tan y + \tan x \sec y)^2$ का सरलीकृत मान है :
(1) –1 (2) 0
(3) $\sec^2 x$ (4) 1
[SSC CHSL DEO & LDC परीक्षा, 2011]

162. यदि $\cos^2\alpha + \cos^2\beta = 2$ हो, तो $\tan^3\alpha + \sin^5\beta$ का मान कितना होगा?
(1) –1 (2) 0
(3) 1 (4) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
[SSC CHSL DEO & LDC परीक्षा, 2011]

163. $\cot 18°$
$\left(\cot 72°\cos^2 22° + \frac{1}{\tan 72°\sec^2 68°}\right)$
का संख्यात्मक मान कितना है?
(1) 1 (2) $\sqrt{2}$
(3) 3 (4) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
[SSC CHSL DEO & LDC परीक्षा, 4.12.2011]

164. यदि $2\cos\theta - \sin\theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$, $(0° < \theta < 90°)$ तो $2\sin\theta + \cos\theta$ का मान है–
(1) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (2) $\sqrt{2}$
(3) $\frac{3}{\sqrt{2}}$ (4) $\frac{\sqrt{2}}{3}$
[SSC CHSL DEO & LDC परीक्षा, 2011]

165. यदि $\sec^2\theta + \tan^2\theta = \frac{7}{12}$, तो $\sec^4\theta - \tan^4\theta = ?$
(1) $\frac{7}{12}$ (2) $\frac{1}{2}$
(3) $\frac{5}{12}$ (4) 1
[SSC FCI Assistant Grade परीक्षा, 2012]

166. यदि $\sec^2\theta + \tan^2\theta = 7$, तो θ का मान, जब $0° \le \theta \le 90°$, है
(1) 60° (2) 30°
(3) 0° (4) 90°
(SSC (10+2) स्तर डाटा एन्ट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 11.12.2011 Delhi Zone : Ist Sitting)

167. यदि $\cos x + \cos^2 x = 1$, हो, तो $(\sin^{12}x + 3\sin^{10}x + 3\sin^8 x + \sin^6 x - 1)$ का संख्यात्मक मान कितना होगा?
(1) –1 (2) 2
(3) 0 (4) 1
(SSC स्नातक स्तरीय Tire-I परीक्षा, 21.04.2013)

168. यदि $\sec\theta + \tan\theta = \sqrt{3}$ $(0° \le \theta \le 90°)$, तो $\tan 3\theta$
(1) अपरिभाषित है (2) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
(3) अनंत माना जाता है
(4) $\sqrt{3}$
(SSC स्नातक स्तरीय Tire-I परीक्षा, 21.04.2013)

169. यदि $2(\cos^2\theta - \sin^2\theta) = 1$ (θ धन न्यून कोण है), तो $\cot\theta$ किसके बराबर है?
(1) $-\sqrt{3}$ (2) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
(3) 1 (4) $\sqrt{3}$
(SSC (10+2) डाटा एंट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 20.10.2013)

170. $\mathrm{cosec}^2 18° - \frac{1}{\cot^2 72°}$ का मान कितना होगा?
(1) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (2) $\frac{\sqrt{2}}{3}$
(3) $\frac{1}{2}$ (4) 1
(SSC (10+2) डाटा एंट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 27.10.2013, द्वितीय पाली)

171. यदि $\alpha+\beta=90°$ हो, तो $(1-\sin^2\alpha)(1-\cos^2\alpha)\times(1+\cos^2\beta)(1+\tan^2\beta)$ का मान कितना होगा?
(1) 1 (2) –1
(3) 0 (4) 2
(SSC (10+2) डाटा एंट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 27.10.2013, द्वितीय पाली)

172. यदि $\sqrt{3}\tan\theta=3\sin\theta$ है, तो $(\sin^2\theta-\cos^2\theta)$ का मान है–
(1) 1 (2) 3
(3) $\frac{1}{3}$ (4) इनमें से कोई नहीं
(SSC CHSL (10+2) DEO & LDC परीक्षा–02.11.2014 पटना क्षेत्र : प्रथम पाली)

173. यदि $\sin(A+B)=\sin A\cos B+\cos A\sin B$ है, तो $\sin 75°$ का मान है–
(1) $\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{2}}$ (2) $\frac{\sqrt{2}+1}{2\sqrt{2}}$
(3) $\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$ (4) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$
(SSC CHSL (10+2) DEO & LDC परीक्षा–02.11.2014 पटना क्षेत्र : प्रथम पाली)

174. यदि $\tan 2\theta\,.\,\tan 3\theta=1$ है, जिसमें $0°<\theta<90°$ है, तो θ का मान है–
(1) $22\frac{1}{2}°$ (2) 18°
(3) 24° (4) 30°
(SSC CHSL (10+2) DEO & LDC परीक्षा–02.11.2014 पटना क्षेत्र : प्रथम पाली)

175. यदि $\cos^2\alpha-\sin^2\alpha=\tan^2\beta$ है, तो $\cos^2\beta-\sin^2\beta$ का मान है–
(1) $\cot^2\alpha$ (2) $\cot^2\beta$
(3) $\tan^2\alpha$ (4) $\tan^2\beta$
(SSC CHSL (10+2) DEO & LDC परीक्षा–02.11.2014 पटना क्षेत्र : प्रथम पाली)

176. यदि $\sec\theta+\tan\theta=4$, $(\theta\neq 90°)$ है, तो $\cos\theta$ का मान है–
(1) 0 (2) $\frac{8}{17}$
(3) $\frac{17}{8}$ (4) $\frac{4}{5}$
(SSC CHSL (10+2) DEO & LDC परीक्षा–02.11.2014 द्वितीय पाली)

177. यदि $0°<A<90°$ है, तो $\tan^2A+\cot^2A-\sec^2A\,\mathrm{cosec}^2A$ का मान है–
(1) 0 (2) 1
(3) 2 (4) –2
(SSC CHSL (10+2) DEO & LDC परीक्षा–02.11.2014 द्वितीय पाली)

178. यदि α और β धन न्यूनकोण हैं, $\sin(4\alpha-\beta)=1$ और $\cos(2\alpha+\beta)=\frac{1}{2}$, तो $\sin(\alpha+2\beta)$ का मान है–
(1) 0 (2) 1
(3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (4) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
(SSC CHSL (10+2) DEO & LDC परीक्षा–02.11.2014 द्वितीय पाली)

179. यदि θ धन न्यूनकोण है और $\mathrm{cosec}\,\theta=\sqrt{3}$ है, तो $\cot\theta-\mathrm{cosec}\,\theta$ का मान है।
(1) $\frac{3\sqrt{2}-\sqrt{3}}{3}$ (2) $\frac{\sqrt{2}(3+\sqrt{3})}{3}$
(3) $\frac{\sqrt{2}(3-\sqrt{3})}{3}$ (4) $\frac{3\sqrt{2}+\sqrt{3}}{3}$
(SSC CHSL (10+2) DEO & LDC परीक्षा–02.11.2014 द्वितीय पाली)

180. यदि θ धनात्मक न्यूनकोण है और $4\cos^2\theta-4\cos\theta+1=0$, तो $\tan(\theta-15°)$ का मान निम्नलिखित में से किसके बराबर होगा ?
(1) 0 (2) 1
(3) $\sqrt{3}$ (4) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
(SSC CHSL (10+2) DEO & LDC परीक्षा–09.11.2014)

181. यदि $(r\cos\theta-\sqrt{3})^2+(r\sin\theta-1)^2=0$ तो $\frac{r\tan\theta+\sec\theta}{r\sec\theta+\tan\theta}$ किसके बराबर होगा ?
(1) $\frac{4}{5}$ (2) $\frac{5}{4}$
(3) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (4) $\frac{\sqrt{5}}{4}$
(SSC CHSL (10+2) DEO & LDC परीक्षा–09.11.2014)

182. निम्नलिखित का मान बताएँ:
$$\frac{\sin 25°\cos 65°+\cos 25°\sin 65°}{\tan^2 70°-\mathrm{cosec}^2 20°}$$
(1) –1 (2) 0
(3) 1 (4) 2
(SSC CHSL (10+2) DEO & LDC परीक्षा–09.11.2014)

183. यदि $\tan(A+B)=\sqrt{3}$ और $\tan(A-B)=\frac{1}{\sqrt{3}}$, $\angle A+\angle B<90°$, $A\geq B$, तो $\angle A$ का माप कितना होगा ?
(1) 90° (2) 30°
(3) 45° (4) 60°
(SSC CHSL (10+2) DEO & LDC परीक्षा–16.11.2014 पटना क्षेत्र : प्रथम पाली)

184. $\frac{\sin\theta-2\sin^3\theta}{2\cos^3\theta-\cos\theta}$ का मान कितना होगा ?
(1) $\sin\theta$ (2) $\cos\theta$
(3) $\tan\theta$ (4) $\cot\theta$
(SSC CHSL (10+2) DEO & LDC परीक्षा–16.11.2014 पटना क्षेत्र : प्रथम पाली)

185. यदि $r\sin\theta=\frac{7}{2}$ और $r\cos\theta=\frac{7\sqrt{3}}{2}$, तो r का मान क्या होगा ?
(1) 4 (2) 3
(3) 5 (4) 7
(SSC CHSL (10+2) DEO & LDC परीक्षा–16.11.2014 पटना क्षेत्र : प्रथम पाली)

186. यदि $\theta+\phi=\frac{\pi}{2}$ और $\sin\theta=\frac{1}{2}$, तो $\sin\phi$ का मान क्या होगा ?
(1) 1 (2) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
(3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
(SSC CHSL (10+2) DEO & LDC परीक्षा–16.11.2014 पटना क्षेत्र : प्रथम पाली)

187. यदि $\sin(\theta+18°)=\cos 60°$ $(0<\theta<90°)$ हो, तो $\cos 5\theta$ का मान ज्ञात करें।
(1) $\frac{1}{2}$ (2) 0
(3) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (4) 1
(SSC CHSL (10+2) DEO & LDC परीक्षा–16.11.2014 (द्वितीय पाली)

188. यदि $\tan\theta=\frac{3}{4}$ हो, तो
$\frac{4\sin^2\theta-2\cos^2\theta}{4\sin^2\theta+3\cos^2\theta}$ का मान ज्ञात करें।
(1) $\frac{1}{21}$ (2) $\frac{2}{21}$
(3) $\frac{4}{21}$ (4) $\frac{8}{21}$
(SSC CHSL (10+2) DEO & LDC परीक्षा–16.11.2014 (द्वितीय पाली)

189. यदि $\frac{\cos\alpha}{\cos\beta}=a, \frac{\sin\alpha}{\sin\beta}=b$ हो, तो $\sin^2\beta$ किसके बराबर होगा ?

(1) $\frac{a^2-1}{a^2+b^2}$ (2) $\frac{a^2+1}{a^2-b^2}$

(3) $\frac{a^2-1}{a^2-b^2}$ (4) $\frac{a^2+1}{a^2+b^2}$

(SSC CHSL (10+2) DEO & LDC परीक्षा–16.11.2014 (द्वितीय पाली)
(SSC CHSL (10+2) DEO & LDC परीक्षा–16.11.2014 (द्वितीय पाली)

190. $\left(\begin{matrix}\sin^2 7\frac{1^\circ}{2}+\sin^2 82\frac{1^\circ}{2}\\ +\tan^2 2^\circ.\tan^2 88^\circ\end{matrix}\right)$ का मान है:

(1) 1 (2) 2
(3) 0 (4) 4

(SSC CGL Tier-I (पुनर्परीक्षा–2013) 27.04.2014)

191. $1-2\sin^2\theta+\sin^4\theta$ का मान ज्ञात करें।

(1) $\sin^4\theta$ (2) $\cos^4\theta$
(3) $\text{cosec}^4\theta$ (4) $\sec^4\theta$

(SSC CGL Tier-I (पुनर्परीक्षा–2013) 27.04.2014)

192. $\cot 9^\circ \cot 27^\circ \cot 63^\circ \cot 81^\circ$ का सरलतम मान है :

(1) 0 (2) 1
(3) –1 (4) $\sqrt{3}$

(SSC CGL Tier-I (पुनर्परीक्षा–2013) 27.04.2014)

193. यदि $(1+\sin A)(1+\sin B)(1+\sin C)=(1-\sin A)(1-\sin B)(1-\sin C), 0<A, B, C<\frac{\pi}{2}$ तो प्रत्येक पक्ष किसके बराबर है?

(1) $\sin A \sin B \sin C$
(2) $\cos A \cos B \cos C$
(3) $\tan A \tan B \tan C$
(4) 1

(SSC CGL Tier-I (पुनर्परीक्षा–2013) 27.04.2014)

194. समीकरण $\tan^2\theta+3=3\sec\theta, 0^\circ\le\theta<90^\circ$ को संतुष्ट करने वाले θ का मान है :

(1) 15° व 0° (2) 30° व 0°
(3) 45° व 0° (4) 60° व 0°

(SSC CGL Tier-I (पुनर्परीक्षा–2013) 27.04.2014)

195. यदि $\sin\theta=0.7$, तो $\cos\theta, 0\le\theta<90^\circ$ है :

(1) 0.3 (2) $\sqrt{0.49}$
(3) $\sqrt{0.51}$ (4) $\sqrt{.9}$

(SSC CGL Tier-I (पुनर्परीक्षा–2013) 27.04.2014)

196. $\sin^2 65^\circ+\sin^2 25^\circ+\cos^2 35^\circ+\cos^2 55^\circ$ का मान है :

(1) 0 (2) 1
(3) 2 (4) $\frac{1}{2}$

(SSC CGL Tier-I (पुनर्परीक्षा–2013) 27.04.2014)

197. यदि $x\sin 60^\circ.\tan 30^\circ = \sec 60^\circ.\cot 45^\circ$, तो x का मान है–

(1) 2 (2) $2\sqrt{3}$
(3) 4 (4) $4\sqrt{3}$

(SSC CGL Tier-I (पुनर्परीक्षा–2013), 27.07.2014 प्रथम पाली)

198. यदि $\theta=60^\circ$, तो $\frac{1}{2}\sqrt{1+\sin\theta}+\frac{1}{2}\sqrt{1-\sin\theta}$ किसके बराबर है ?

(1) $\cot\frac{\theta}{2}$ (2) $\sec\frac{\theta}{2}$
(3) $\sin\frac{\theta}{2}$ (4) $\cos\frac{\theta}{2}$

(SSC CGL Tier-I (पुनर्परीक्षा–2013), 27.07.2014 प्रथम पाली)

199. यदि $\frac{2\tan^2 30^\circ}{1-\tan^2 30^\circ}+\sec^2 45^\circ-\sec^2 0^\circ = x\sec 60^\circ$, तो x का मान है–

(1) 2 (2) 1
(3) 0 (4) –1

(SSC CGL Tier-I (पुनर्परीक्षा–2013), 27.07.2014 प्रथम पाली)

200. यदि $\tan\theta=\frac{\sin\alpha-\cos\alpha}{\sin\alpha+\cos\alpha}$, तो $\sin\alpha+\cos\alpha$ का मान है:

(1) $\pm\sqrt{2}\sin\theta$ (2) $\pm\sqrt{2}\cos\theta$
(3) $\pm\frac{1}{\sqrt{2}}\sin\theta$ (4) $\pm\frac{1}{\sqrt{2}}\cos\theta$

(SSC CGL Tier-I (पुनर्परीक्षा–2013), 27.07.2014 प्रथम पाली)

201. यदि $7\sin^2\theta+3\cos^2\theta=4$, $(0^\circ<\theta<90^\circ)$, तो $\tan\theta$ का मान है–

(1) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (2) $\frac{1}{2}$
(3) 1 (4) $\sqrt{3}$

(SSC CGL Tier-I (पुनर्परीक्षा–2013), 27.07.2014 प्रथम पाली)

202. यदि $\tan 9^\circ=\frac{p}{q}$, तो $\frac{\sec^2 81^\circ}{1+\cot^2 81^\circ}$ का मान है–

(1) $\frac{q}{p}$ (2) 1
(3) $\frac{p^2}{q^2}$ (4) $\frac{q^2}{p^2}$

(SSC CGL Tier-I (पुनर्परीक्षा–2013), 27.07.2014 प्रथम पाली)

203. यदि $\sec\theta+\tan\theta=5$, तो $\frac{\tan\theta+1}{\tan\theta-1}$ का मान क्या होगा ?

(1) $\frac{11}{7}$ (2) $\frac{13}{7}$
(3) $\frac{15}{7}$ (4) $\frac{17}{7}$

(SSC CGL Tier-I (पुनर्परीक्षा–2013), 20.07.2014 द्वितीय पाली)

204. यदि $\tan^2\theta=1-e^2$, तो $\sec\theta+\tan^3\theta\,\text{cosec}\theta$ का मान क्या होगा ?

(1) $\left(2+e^2\right)^{\frac{3}{2}}$ (2) $\left(2-e^2\right)^{\frac{1}{2}}$
(3) $\left(2+e^2\right)^{\frac{1}{2}}$ (4) $\left(2-e^2\right)^{\frac{3}{2}}$

(SSC CGL Tier-I (पुनर्परीक्षा–2013), 20.07.2014 द्वितीय पाली)

205. $0^\circ<\theta<90^\circ$ के लिए निम्नलिखित में से कौन-सा सही है ?

(1) $\cos\theta\le\cos^2\theta$ (2) $\cos\theta>\cos^2\theta$
(3) $\cos\theta<\cos^2\theta$ (4) $\cos\theta\ge\cos^2\theta$

(SSC CGL Tier-I (पुनर्परीक्षा–2013), 20.07.2014 द्वितीय पाली)

206. यदि $x\sin 60^\circ\tan 30^\circ-\tan^2 45^\circ=\text{cosec}\,60^\circ\cot 30^\circ-\sec^2 45^\circ$, तो x का मान क्या होगा ?

(1) 2 (2) –2
(3) 6 (4) –4

(SSC CGL Tier-I (पुनर्परीक्षा–2013), 20.07.2014 द्वितीय पाली)

207. यदि $x=a\sec\alpha\cos\beta, y=b\sec\alpha\sin\beta, z=c\tan\alpha$, तो $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}-\frac{z^2}{c^2}$ का मान क्या होगा ?

(1) 2 (2) 0
(3) 1 (4) –1

(SSC CGL Tier-I (पुनर्परीक्षा–2013), 20.07.2014 द्वितीय पाली)

208. यदि $\sin 5\theta = \cos 20°$ जहां $(0° < \theta < 90°)$ तो θ का मान क्या होगा?
(1) 4° (2) 22°
(3) 10° (4) 14°
(SSC CGL Tier-II परीक्षा 21.09.2014)

209. $\dfrac{\cos^2 60° + 4\sec^2 30° - \tan^2 45°}{\sin^2 30° + \cos^2 30°}$ का मान क्या होगा ?
(1) $\dfrac{64}{\sqrt{3}}$ (2) $\dfrac{55}{12}$
(3) $\dfrac{67}{12}$ (4) $\dfrac{67}{10}$
(SSC CGL Tier-I (पुनर्परीक्षा–2013), 20.07.2014 द्वितीय पाली)

210. यदि $(\sin\alpha + \operatorname{cosec}\alpha)^2 + (\cos\alpha + \sec\alpha)^2 = k + \tan^2\alpha + \cot^2\alpha$, तो k का मान क्या है?
(1) 1 (2) 7
(3) 3 (4) 5
(SSC CGL Tier-I परीक्षा 19.10.2014)

211. यदि $\sin 21° = \dfrac{x}{y}$ तो $\sec 21° - \sin 69°$ किसके बराबर होगा ?
(1) $\dfrac{x^2}{y\sqrt{y^2 - x^2}}$
(2) $\dfrac{y^2}{x\sqrt{y^2 - x^2}}$
(3) $\dfrac{x^2}{y\sqrt{x^2 - y^2}}$
(4) $\dfrac{y^2}{x\sqrt{x^2 - y^2}}$
(SSC CGL Tier-I परीक्षा 19.10.2014)

212. यदि $\sec\alpha + \tan\alpha = 2$, तो $\sin\alpha$ का मान क्या है ? (माना कि $0 < \alpha < 90°$)
(1) 0.4 (2) 0.5
(3) 0.6 (4) 0.8
(SSC CGL Tier-I परीक्षा 19.10.2014)

213. यदि $3\sin\theta + 5\cos\theta = 5$, तो $5\sin\theta - 3\cos\theta$ का मान क्या होगा?
(1) ± 3 (2) ± 5
(3) ± 2 (4) ± 1
(SSC CGL Tier-I परीक्षा 19.10.2014)

214. यदि θ एक न्यून कोण है और $\tan\theta + \cot\theta = 2$, तो $\tan^5\theta + \cot^5\theta$ का मान क्या है ?
(1) 1 (2) 2
(3) 3 (4) 4
(SSC CGL Tier-I परीक्षा 19.10.2014)

215. $\tan 1° \cdot \tan 2° \cdot \tan 3° \ldots\ldots \tan 89°$ का सरलतम मान क्या है ?
(1) $\dfrac{1}{2}$ (2) 0
(3) 1 (4) $\dfrac{2}{3}$
(SSC CGL Tier-I परीक्षा 19.10.2014)

216. $\sin^2 30° \cos^2 45° + 5\tan^2 30° + \dfrac{3}{2}\sin^2 90° - 3\cos^2 90°$ का मान क्या है ?
(1) $3\dfrac{7}{24}$ (2) $3\dfrac{3}{24}$
(3) $3\dfrac{1}{24}$ (4) $3\dfrac{5}{24}$
(SSC CGL Tier-I परीक्षा 19.10.2014 द्वितीय पाली)

217. यदि $\cos^2\theta - \sin^2\theta = \dfrac{1}{3}$, यहाँ $0 \le \theta \le \dfrac{\pi}{2}$, तो, $\cos^4\theta - \sin^4\theta$ का मान क्या है?
(1) $\dfrac{1}{3}$ (2) $\dfrac{2}{3}$
(3) $\dfrac{1}{9}$ (4) $\dfrac{2}{9}$
(SSC CGL Tier-I परीक्षा 19.10.2014 द्वितीय पाली)

218. यदि $\tan\theta = \dfrac{1}{\sqrt{11}}$ और $0 < \theta < \dfrac{\pi}{2}$ है, तो $\dfrac{\operatorname{cosec}^2\theta - \sec^2\theta}{\operatorname{cosec}^2\theta + \sec^2\theta}$ का मान क्या है?
(1) $\dfrac{3}{4}$ (2) $\dfrac{4}{5}$
(3) $\dfrac{5}{6}$ (4) $\dfrac{6}{7}$
(SSC CGL Tier-I परीक्षा 19.10.2014 द्वितीय पाली)

219. $\dfrac{1}{\sqrt{2}}\sin\dfrac{\pi}{6}\cos\dfrac{\pi}{4} - \cot\dfrac{\pi}{3}\sec\dfrac{\pi}{6} + \dfrac{5\tan\frac{\pi}{4}}{12\sin\frac{\pi}{2}}$ का मान किसके बराबर है?
(1) 0 (2) 1
(3) 2 (4) $\dfrac{3}{2}$
(SSC CGL Tier-I परीक्षा 19.10.2014 द्वितीय पाली)

220. यदि $\sin\theta = \dfrac{3}{5}$, तो $\dfrac{\tan\theta + \cos\theta}{\cot\theta + \operatorname{cosec}\theta}$ का मान किसके बराबर है ?
(1) $\dfrac{29}{60}$ (2) $\dfrac{31}{60}$
(3) $\dfrac{34}{60}$ (4) $\dfrac{37}{60}$
(SSC CGL Tier-I परीक्षा 19.10.2014 द्वितीय पाली)

221. यदि $a\cos\theta + b\sin\theta = p$ और $a\sin\theta - b\cos\theta = q$, तो a, b, p और q के बीच क्या सम्बंध है।
(1) $a^2 - b^2 = p^2 - q^2$
(2) $a^2 + b^2 = p^2 + q^2$
(3) $a + b = p + q$
(4) $a - b = p - q$
(SSC CGL Tier-I परीक्षा 19.10.2014 द्वितीय पाली)

222. यदि $\tan\theta + \cot\theta = 2$ तो θ का मान क्या होगा?
(1) 45° (2) 60°
(3) 90° (4) 30°
(SSC CGL Tier-I (पुनर्परीक्षा–2013) 27.04.2014)

223. $1 + \dfrac{1}{\cot^2 63°} - \sec^2 27° + \dfrac{1}{\sin^2 63°} - \operatorname{cosec}^2 27°$ का संख्यात्मक मान बताइए :
(1) 1 (2) 2
(3) –1 (4) 0
(SSC CGL Tier-I (पुनर्परीक्षा–2013) 27.04.2014)

224. यदि $x = \dfrac{\cos\theta}{1 - \sin\theta}$ तो $\dfrac{\cos\theta}{1 + \sin\theta}$ किसके बराबर होगा?
(1) $x - 1$ (2) $\dfrac{1}{x}$
(3) $\dfrac{1}{x + 1}$ (4) $\dfrac{1}{1 - x}$
(SSC CGL Tier-I (पुनर्परीक्षा–2013) 27.04.2014)

225. $\dfrac{\sin 43°}{\cos 47°} + \dfrac{\cos 19°}{\sin 71°} - 8\cos^2 60°$ का मान बताइए :
(1) 0 (2) 1
(3) 2 (4) –1
(SSC CGL Tier-I (पुनर्परीक्षा–2013) 27.04.2014)

226. यदि $x \sin^2 60° - \frac{3}{2} \sec 60° \tan^2 30° + \frac{4}{5} \sin^2 45° \tan^2 60° = 0$ तो x का मान क्या होगा ?

(1) $-\frac{1}{15}$ (2) -4

(3) $-\frac{4}{15}$ (4) -2

(SSC CGL Tier-I परीक्षा 26.10.2014)

227. यदि $7 \sin \alpha = 24 \cos \alpha$; $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$, तो $14 \tan \alpha - 75 \cos \alpha - 7 \sec \alpha$ का मान किसके बराबर होगा ?

(1) 3 (2) 4

(3) 1 (4) 2

(SSC CGL Tier-I परीक्षा 26.10.2014)

228. $2 \operatorname{cosec}^2 30° + x \sin^2 60° - \frac{3}{4} \tan^2 30° = 10$ समीकरण को पूरा करने वाले x का मान क्या होगा ?

(1) 2 (2) 3

(3) 0 (4) 1

(SSC CGL Tier-I परीक्षा 26.10.2014)

229. यदि $2 \sin \theta + \cos \theta = \frac{7}{3}$ तो $(\tan^2 \theta - \sec^2 \theta)$ का मान क्या होगा ?

(1) 0 (2) –1

(3) $\frac{3}{7}$ (4) $\frac{7}{3}$

(SSC CGL Tier-I परीक्षा 26.10.2014)

230. यदि $29 \tan \theta = 31$,

तो $\frac{1 + 2 \sin \theta \cos \theta}{1 - 2 \sin \theta \cos \theta}$ का मान किसके बराबर होगा ?

(1) 810 (2) 900

(3) 540 (4) 490

(SSC CGL Tier-I परीक्षा 26.10.2014)

231. यदि $\tan x = \sin 45° . \cos 45° + \sin 30°$ तो x का मान क्या होगा?

(1) 30° (2) 45°

(3) 60° (4) 90°

(SSC CGL Tier-II परीक्षा 21.09.2014)

232. θ के किसी वास्तविक मान के लिए, $\sqrt{\frac{\sec\theta - 1}{\sec\theta + 1}} = ?$

(1) $\cot\theta - \operatorname{cosec}\theta$ (2) $\sec\theta - \tan\theta$

(3) $\operatorname{cosec}\theta - \cot\theta$ (4) $\tan\theta - \sec\theta$

(SSC CGL Tier-II परीक्षा 21.09.2014)

233. यदि $\sin 3A = \cos (A - 26°)$, यहां 3A एक न्यून कोण है तो A का मान क्या होगा ?

(1) 29° (2) 26°

(3) 23° (4) 28°

(SSC CGL Tier-II परीक्षा 21.09.2014)

234. $\sec^2 \theta - \frac{\sin^2 \theta - 2 \sin^4 \theta}{2 \cos^4 \theta - \cos^2 \theta}$ का मान क्या होगा ?

(1) 1 (2) 2

(3) –1 (4) 0

(SSC CGL Tier-II परीक्षा 21.09.2014)

235. यदि $x = a (\sin\theta + \cos\theta)$, $y = b (\sin\theta - \cos\theta)$ तो $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2}$ का मान क्या होगा ?

(1) 0 (2) 1

(3) 2 (4) –2

(SSC CGL Tier-II परीक्षा 21.09.2014)

236. $(\operatorname{cosec} a - \sin a) (\sec a - \cos a) (\tan a + \cot a)$ का मान क्या है?

(1) 1 (2) 6

(3) 2 (4) 4

(SSC CGL Tier-II परीक्षा 25.10.2015)

237. यदि $\sec \theta - \cos \theta = \frac{3}{2}$, यहाँ θ धनात्मक न्यूनकोण है, तो $\sec \theta$ का मान क्या है ?

(1) $-\frac{1}{2}$ (2) 1

(3) 2 (4) 0

(SSC (CGL) Tier-II परीक्षा 12.04.2015 (कोलकाता क्षेत्र)

238. यदि $\tan (5x - 10°) = \cot (5y + 20°)$, तो $(x + y)$ का मान क्या होगा ?

(1) 15° (2) 16°

(3) 24° (4) 20°

(SSC (CGL) Tier-II परीक्षा 12.04.2015 (कोलकाता क्षेत्र)

239. यदि $\sin\theta + \sin^2\theta = 1$, तो $\cos^{12}\theta + 3\cos^{10}\theta + 3\cos^8\theta + \cos^6\theta - 1$ का मान क्या होगा ?

(1) 1 (2) 2

(3) 3 (4) 0

(SSC (CGL) Tier-II परीक्षा 12.04.2015 (कोलकाता क्षेत्र)

240. यदि $a (\tan\theta + \cot\theta) = 1$, $\sin\theta + \cos\theta = b$ तथा $0° < \theta < 90°$, तो a और b के बीच क्या संबंध है ?

(1) $b^2 = 2 (a + 1)$ (2) $b^2 = 2 (a - 1)$

(3) $2a = b^2 - 1$ (4) $2a = b^2 + 1$

(SSC (CGL) Tier-II परीक्षा 12.04.2015 (कोलकाता क्षेत्र)

241. $\tan 11° \tan 17° \tan 79° \tan 73°$ का मान है

(1) $\frac{1}{2}$ (2) 0

(3) 1 (4) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(SSC (CGL) Tier-II परीक्षा 12.04.2015 (कोलकाता क्षेत्र)

242. यदि किसी न्यूनकोण A के लिए $\sin A + \sin^2 A = 1$, तो $\cos^2 A + \cos^4 A$ का मान क्या होगा ?

(1) –1 (2) 1

(3) 2 (4) 0

(SSC (CGL) Tier-II परीक्षा 12.04.2015 (कोलकाता क्षेत्र)

243. $(1 + \sec 20° + \cot 70°) (1 - \operatorname{cosec} 20° + \tan 70°)$ का मान कितना है?

(1) 0 (2) 1

(3) 2 (4) – 1

(SSC (CGL) Tier-II परीक्षा 12.04.2015 (कोलकाता क्षेत्र)

244. यदि $0° < A < 90°$, तो $\frac{\tan A - \sec A - 1}{\tan A + \sec A + 1}$ का मान क्या है ?

(1) $\frac{\sin A - 1}{\cos A}$

(2) $\frac{1 - \sin A}{\cos A}$

(3) $\frac{1 - \cos A}{\sin A}$

(4) $\frac{\sin A + 1}{\cos A}$

(SSC (CGL) Tier-II परीक्षा 12.04.2015 (कोलकाता क्षेत्र)

245. $2 \sin^2\theta = 3 \cos\theta$ की पूर्ति करने वाले θ ($0 \le \theta \le 90°$) का मान क्या है ?

(1) 60° (2) 30°

(3) 90° (4) 45°

(SSC (CGL) Tier-II परीक्षा 12.04.2015)

246. a, b एवं c एक त्रिभुज ABC की तीन भुजाओं की लंबाईयां हैं। यदि a, b एवं c को $a^2 + b^2 + c^2 = ab + bc + ca$ के संबंध से जोड़ दिया जाए तो $\sin^2 A + \sin^2 B + \sin^2 C$ का मान क्या होगा ?

(1) $\frac{3}{4}$ (2) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

(3) $\frac{3}{2}$ (4) $\frac{9}{4}$

(SSC (CGL) Tier-II परीक्षा 12.04.2015)

247. यदि $a\sin\theta + b\cos\theta = c$, तो $a\cos\theta - b\sin\theta$ किसके बराबर है ?

(1) $\pm\sqrt{a+b-c}$

(2) $\pm\sqrt{a^2+b^2+c^2}$

(3) $\pm\sqrt{a^2+b^2-c^2}$

(4) $\pm\sqrt{c^2+a^2-b^2}$

(SSC (CGL) Tier-II परीक्षा 12.04.2015)

248. यदि $\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{2}\sin(90^\circ - \theta)$, तो $\cot\theta$ का मान क्या है ?

(1) $-\sqrt{2}-1$ (2) $\sqrt{2}-1$

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

(SSC (CGL) Tier-II परीक्षा 12.04.2015)

249. यदि θ धनात्मक न्यून कोण है और $3(\sec^2\theta + \tan^2\theta) = 5$ है, तो $\cos 2\theta$ का मान क्या होगा ?

(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (4) 1

(SSC (CGL) Tier-II परीक्षा 12.04.2015)

250. यदि $x\cos^2 30^\circ.\sin 60^\circ = \frac{\tan^2 45^\circ.\sec 60^\circ}{\operatorname{cosec} 60^\circ}$ तो x का मान क्या है ?

(1) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (2) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(3) $2\frac{2}{3}$ (4) $\frac{1}{2}$

(SSC (CGL) Tier-II परीक्षा 12.04.2015)

251. यदि $\tan\alpha = 2$, तो $\frac{\operatorname{cosec}^2\alpha - \sec^2\alpha}{\operatorname{cosec}^2\alpha + \sec^2\alpha}$ का मान क्या है ?

(1) $-\frac{15}{9}$ (2) $-\frac{3}{5}$

(3) $\frac{3}{5}$ (4) $\frac{17}{5}$

(SSC (CGL) Tier-II परीक्षा 12.04.2015)

252. यदि $\sin(\theta+30^\circ) = \frac{3}{\sqrt{12}}$ हो, तो $\cos^2\theta$ का मान क्या है ?

(1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(3) $\frac{3}{4}$ (4) $\frac{1}{2}$

(SSC (CGL) Tier-II परीक्षा 12.04.2015)

253. यदि $0 \le \theta \le 90^\circ$ और $4\cos^2\theta - 4\sqrt{3}\cos\theta + 3 = 0$, तो θ का मान क्या है ?

(1) 30° (2) 45°

(3) 90° (4) 60°

(SSC (CGL) Tier-II परीक्षा 12.04.2015)

254. $\tan 1^\circ \tan 2^\circ \tan 3^\circ \ldots\ldots \tan 89^\circ$ का मान है

(1) 1 (2) –1

(3) 0

(4) दिए गए विकल्पों में से कोई नहीं

(SSC CGL Tier-I परीक्षा 09.08.2015 (द्वितीय पाली))

255. यदि $\frac{\cos\alpha}{\sin\beta} = n$ और $\frac{\cos\alpha}{\cos\beta} = m$ हो तो $\cos^2\beta$ का मान क्या है

(1) $\frac{m^2}{m^2+n^2}$ (2) $\frac{1}{m^2+n^2}$

(3) $\frac{n^2}{m^2+n^2}$ (4) 0

(SSC CGL Tier-I परीक्षा 09.08.2015 (द्वितीय पाली))

256. यदि $0^\circ \le A \le 90^\circ$, तो व्यंजक $\sin A\cos A(\tan A - \cot A)$ का सरलीकृत रूप है

(1) 1 (2) $1 - 2\sin^2 A$

(3) $2\sin^2 A - 1$ (4) $1 - \cos^2 A$

(SSC CGL Tier-I परीक्षा 09.08.2015 (द्वितीय पाली))

257. यदि θ एक न्यून कोण है और $\tan^2\theta + \frac{1}{\tan^2\theta} = 2$ है, तो θ का मान है

(1) 60° (2) 45°

(3) 15° (4) 30°

(SSC CGL Tier-I परीक्षा 09.08.2015 (द्वितीय पाली))

258. यदि $\tan\theta + \cot\theta = 5$ है, तो $\tan^2\theta + \cot^2\theta$ का मान है

(1) 23 (2) 25

(3) 26 (4) 24

(SSC CGL Tier-I परीक्षा 09.08.2015 (द्वितीय पाली))

259. यदि $1 + \cos^2\theta = 3\sin\theta\cos\theta$, है तो $\cot\theta$ का पूर्णांकी मान है $\left(0 < \theta < \frac{\pi}{2}\right)$

(1) 1 (2) 2

(3) 0 (4) 3

(SSC CGL Tier-I परीक्षा 16.08.2015 (द्वितीय पाली))

260. निम्नलिखित का मान है :

$3(\sin^4\theta + \cos^4\theta) + 2(\sin^6\theta + \cos^6\theta) + 12\sin^2\theta\cos^2\theta$

(1) 0 (2) 3

(3) 2 (4) 5

(SSC CGL Tier-I परीक्षा 16.08.2015 (द्वितीय पाली))

261. यदि $\sec\theta + \tan\theta = 2 + \sqrt{5}$ है तो $\sin\theta$ का मान है $(0^\circ \le \theta \le 90^\circ)$

(1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (2) $\frac{2}{\sqrt{5}}$

(3) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ (4) $\frac{4}{5}$

(SSC CGL Tier-I परीक्षा 16.08.2015 (द्वितीय पाली))

262. यदि $\frac{\sec\theta + \tan\theta}{\sec\theta - \tan\theta} = 2\frac{51}{79}$ तो $\sin\theta$ का मान है

(1) $\frac{39}{72}$ (2) $\frac{65}{144}$

(3) $\frac{35}{72}$ (4) $\frac{91}{144}$

(SSC CGL Tier-I परीक्षा 16.08.2015 (द्वितीय पाली))

263. निम्नलिखित का मान है

$\cos 24^\circ + \cos 55^\circ + \cos 125^\circ + \cos 204^\circ + \cos 300^\circ$

(1) $\frac{1}{2}$ (2) 2

(3) 1 (4) $-\frac{1}{2}$

(SSC CGL Tier-I परीक्षा 16.08.2015 (द्वितीय पाली))

264. यदि $\tan A + \cot A = 2$, है तो $\tan^{10}A + \cot^{10}A$ का मान है

(1) 4 (2) 2

(3) 2^{10} (4) 1

(SSC CGL Tier-I परीक्षा 16.08.2015 (द्वितीय पाली))

265. यदि $\tan\theta - \cot\theta = 0$, और θ धनात्मक न्यून कोण है तो $\frac{\tan(\theta+15^\circ)}{\tan(\theta-15^\circ)}$ का मान क्या होगा?

(1) 3 (2) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(3) $\frac{1}{3}$ (4) $\sqrt{3}$

(SSC CGL Tier-II परीक्षा 25.10.2015)

266. $\cot 41°, \cot 42°, \cot 43°, \cot 44°, \cot 45° \cot 46° \cot 47° \cot 48° \cot 49°$ का मान कितना होगा ?

(1) 1 (2) 0

(3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (4) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(SSC CGL Tier-II परीक्षा 25.10.2015)

267. यदि $x = a \sin \theta - b \cos \theta$, $y = a \cos \theta + b \sin \theta$ है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा सही है?

(1) $\frac{x^2}{y^2} + \frac{a^2}{b^2} = 1$

(2) $x^2 + y^2 = a^2 - b^2$

(3) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

(4) $x^2 + y^2 = a^2 + b^2$

(SSC CGL Tier-II परीक्षा 25.10.2015)

268. यदि $\sec \theta - \tan \theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$ है, तो $\sec \theta . \tan \theta$ का मान है

(1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

(3) $\frac{4}{\sqrt{3}}$ (4) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(SSC CGL Tier-II परीक्षा 25.10.2015)

269. यदि $5 \cos \theta + 12 \sin \theta = 13$, $0° < \theta < 90°$, तो $\sin \theta$ का मान क्या है?

(1) $\frac{5}{13}$ (2) $-\frac{12}{13}$

(3) $\frac{6}{13}$ (4) $\frac{12}{13}$

(SSC CGL Tier-II परीक्षा 25.10.2015)

270. यदि $7\sin^2\theta + 3\cos^2\theta = 4$, तो $\tan\theta$ का मान क्या है? (θ न्यूनकोण है।)

(1) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (2) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(3) $\sqrt{3}$ (4) 1

(SSC CGL Tier-II परीक्षा 25.10.2015)

271. यदि $\sin A + \sin^2 A = 1$, तो $\cos^2 A + \cos^4 A$ का मान है

(1) 2 (2) $1\frac{2}{3}$

(3) $1\frac{1}{2}$ (4) 1

(SSC CGL Tier-II परीक्षा 25.10.2015)

272. यदि $\tan A = n \tan B$ और $\sin A = m \sin B$, तो $\cos^2 A$ का मान है

(1) $\frac{m^2 - 1}{n^2 + 1}$ (2) $\frac{m^2 + 1}{n^2 - 1}$

(3) $\frac{m^2 + 1}{n^2 + 1}$ (4) $\frac{m^2 - 1}{n^2 - 1}$

(SSC CGL Tier-II परीक्षा 25.10.2015)

273. $\sin^2 1° + \sin^2 2° + \sin^2 3° + ... + \sin^2 89°$ का मान क्या है ?

(1) 22 (2) 44

(3) $22\frac{1}{2}$ (4) $44\frac{1}{2}$

(SSC (CGL) Tier-I परीक्षा 19.10.2014, TF No.-022 MH3, प्रथम पाली)

274. $\frac{\cos^3\theta + \sin^3\theta}{\cos\theta + \sin\theta} + \frac{\cos^3\theta - \sin^3\theta}{\cos\theta - \sin\theta}$ का मान किसके बराबर है?

(1) -1 (2) 1

(3) 2 (4) 0

(SSC (CGL) Tier-I परीक्षा 19.10.2014, TF No.-022 MH3, प्रथम पाली)

275. यदि $\sin 17° = \frac{x}{y}$, तो $\sec 17° - \sin 73°$ किसके बराबर है?

(1) $\frac{y}{\sqrt{y^2 - x^2}}$

(2) $\frac{y^2}{(x\sqrt{y^2 - x^2})}$

(3) $\frac{x}{(y\sqrt{y^2 - x^2})}$

(4) $\frac{x^2}{(y\sqrt{y^2 - x^2})}$

(SSC (CGL) Tier-I परीक्षा 19.10.2014, TF No.-022 MH3, प्रथम पाली)

276. यदि θ धनात्मक न्यून कोण है और $\operatorname{cosec}\theta + \cot\theta = \sqrt{3}$, तो $\operatorname{cosec}\theta$ का मान क्या है?

(1) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (2) $\sqrt{3}$

(3) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (4) 1

(SSC (CGL) Tier-I परीक्षा 19.10.2014, TF No.-022 MH3, प्रथम पाली)

277. यदि $\cos\alpha + \sec\alpha = \sqrt{3}$, तो $\cos^3\alpha + \sec^3\alpha$ का मान क्या है ?

(1) 2 (2) 1

(3) 0 (4) 4

(SSC (CGL) Tier-I परीक्षा 19.10.2014, TF No.-022 MH3, प्रथम पाली)

278. यदि $\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{2}\cos\theta$, तो $\cot\theta$ का मान क्या है?

(1) $\sqrt{2} + 1$ (2) $\sqrt{2} - 1$

(3) $\sqrt{3} - 1$ (4) $\sqrt{3} + 1$

(SSC (CGL) Tier-I परीक्षा 19.10.2014, TF No.-022 MH3, प्रथम पाली)

279. यदि $\cos^4\theta - \sin^4\theta = \frac{2}{3}$, तो $1 - 2\sin^2\theta$ का मान क्या होगा ?

(1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{3}{2}$

(3) 1 (4) 0

(SSC CHSL (10+2) DEO एवं LDC परीक्षा 16.11.2014, TF No. 333 LO 2, प्रथम पाली)

280. $\frac{\cot 30° - \cot 75°}{\tan 15° - \tan 60°}$ का मान किसके बराबर होगा ?

(1) -1 (2) 0

(3) 1 (4) 2

(SSC CHSL (10+2) DEO एवं LDC परीक्षा 16.11.2014, TF No. 333 LO 2, प्रथम पाली)

281. यदि $\sin\theta + \cos\theta = p$ और $\sec\theta + \operatorname{cosec}\theta = q$, तो $q(p^2 - 1)$ का मान क्या होगा ?

(1) 1 (2) p

(3) $2p$ (4) 2

(SSC CHSL (10+2) DEO एवं LDC परीक्षा 16.11.2014, TF No. 333 LO 2, प्रथम पाली)

282. यदि $\sin(3\alpha - \beta) = 1$ और $\cos(2\alpha + \beta) = \frac{1}{2}$, तो $\tan\alpha$ का मान क्या होगा?

(1) 0 (2) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(3) 1 (4) $\sqrt{3}$

(SSC CHSL (10+2) DEO एवं LDC परीक्षा 16.11.2014, TF No. 333 LO 2, प्रथम पाली)

283. यदि α एक न्यून कोण है और $2\sin\alpha + 15\cos^2\alpha = 7$ तो $\cot\alpha$ का मान क्या होगा ?

(1) $\frac{4}{3}$ (2) $\frac{4}{5}$

(3) $\frac{5}{4}$ (4) $\frac{3}{4}$

(SSC CAPFs SI, CISF ASI एवं दिल्ली पुलिस SI परीक्षा 21.06.2015, प्रथम पाली)

284. यदि $\sin\theta + \sin^2\theta = 1$ तो $\cos^2\theta + \cos^4\theta$ का मान क्या होगा ?
(1) 0 (2) 2
(3) −1 (4) 1
(SSC CAPFs SI, CISF ASI एवं दिल्ली पुलिस SI परीक्षा 21.06.2015, प्रथम पाली)

285. यदि, $\sin(A-B) = \sin A\cos B - \cos A\sin B$, तो $\sin 15°$ क्या होगा ?
(1) $\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$ (2) $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}$
(3) $\frac{\sqrt{3}-1}{-\sqrt{2}}$ (4) $\frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$
(SSC CAPFs SI, CISF ASI एवं दिल्ली पुलिस SI परीक्षा 21.06.2015, प्रथम पाली)

286. यदि A न्यून कोण है और $\cot A + \operatorname{cosec} A = 3$, तो $\sin A$ का मान क्या होगा ?
(1) 1 (2) $\frac{3}{5}$
(3) $\frac{4}{5}$ (4) 0
(SSC CAPFs SI, CISF ASI एवं दिल्ली पुलिस SI परीक्षा 21.06.2015 TF No. 310524, द्वितीय पाली)

287. यदि $\sec x + \cos x = 2$, तो $\sec^{16}x + \cos^{16}x$ का मान क्या होगा ?
(1) $\sqrt{3}$ (2) 2
(3) 1 (4) 0
(SSC CAPFs SI, CISF ASI एवं दिल्ली पुलिस SI परीक्षा 21.06.2015 TF No. 310524, द्वितीय पाली)

288. यदि $\sin^4\theta + \cos^4\theta = 2\sin^2\theta\cos^2\theta$, θ न्यूनकोण है, तो $\tan\theta$ का मान क्या होगा ?
(1) 1 (2) 2
(3) $\sqrt{2}$ (4) 0
(SSC CAPFs SI, CISF ASI एवं दिल्ली पुलिस SI परीक्षा 21.06.2015 TF No. 310524, द्वितीय पाली)

289. $\cos^2 30° + \sin^2 60° + \tan^2 45° + \sec^2 60° + \cos 0°$ का मान क्या है?
(1) $4\frac{1}{2}$ (2) $5\frac{1}{2}$
(3) $6\frac{1}{2}$ (4) $7\frac{1}{2}$
(SSC CGL TIER-I पुनर्परीक्षा 30.08.2015)

290. यदि $\cos x + \cos^2 x = 1$, तो $\sin^8 x + 2\sin^6 x + \sin^4 x$ का मान क्या है?
(1) 0 (2) 3
(3) 2 (4) 1
(SSC CGL TIER-I पुनर्परीक्षा 30.08.2015)

291. यदि $x = p\operatorname{cosec}\theta$ और $y = q\cot\theta$, तो $\frac{x^2}{p^2} - \frac{y^2}{q^2}$ का मान क्या होगा?
(1) $\sin^2\theta$ (2) $\tan\theta$
(3) 1 (4) 0
(SSC CGL TIER-I पुनर्परीक्षा 30.08.2015)

292. ΔABC में, $\angle C = 90°$ और $AB = c$, $BC = a$, $CA = b$; तो $(\operatorname{cosec} B - \cos A)$ का मान क्या है?
(1) $\frac{c^2}{ab}$ (2) $\frac{b^2}{ca}$
(3) $\frac{a^2}{bc}$ (4) $\frac{bc}{a^2}$
(SSC CGL TIER-I पुनर्परीक्षा 30.08.2015)

293. यदि $0° < \theta < 90°$ और $\operatorname{cosec}\theta = \cot^2\theta$ है, तो व्यंजक $\operatorname{cosec}^4\theta - 2\operatorname{cosec}^2\theta + \cot^2\theta$ का मान किसके बराबर होगा?
(1) 2 (2) 0
(3) 1 (4) 3
(SSC CHSL (10+2) LDC, DEO एवं PA/SA परीक्षा 15.11.2015 TF NO. 6636838, प्रथम पाली)

294. यदि $4\sin^2\theta - 1 = 0$ और कोण θ, $90°$ से कम है, तो $\cos^2\theta + \tan^2\theta$ का मान क्या होगा? (माना, $0° < \theta < 90°$)
(1) $\frac{17}{15}$ (2) $\frac{13}{12}$
(3) $\frac{11}{9}$ (4) $\frac{12}{11}$
(SSC CHSL (10+2) LDC, DEO एवं PA/SA परीक्षा 15.11.2015 TF NO. 6636838, प्रथम पाली)

295. $\frac{9}{\operatorname{cosec}^2\theta} + 4\cos^2\theta + \frac{5}{1+\tan^2\theta}$ का संख्यात्मक मान है :
(1) 5 (2) 7
(3) 9 (4) 4
(SSC CHSL (10+2) LDC, DEO एवं PA/SA परीक्षा 15.11.2015 TF NO. 7203752, द्वितीय पाली)

296. यदि $\tan\theta + \sec\theta = 3$, θ न्यून कोण है तो $5\sin\theta$ का मान है :
(1) $\frac{5}{2}$ (2) $\frac{\sqrt{3}}{5}$
(3) $\frac{5}{\sqrt{3}}$ (4) 4
(SSC CHSL (10+2) LDC, DEO एवं PA/SA परीक्षा 15.11.2015 TF NO. 7203752, द्वितीय पाली)

297. यदि $\cos\theta = \frac{p}{\sqrt{p^2+q^2}}$ है, तो $\tan\theta$ का मान है :
(1) $\frac{q}{\sqrt{p^2-q^2}}$ (2) $\frac{p}{q}$
(3) $\frac{p}{p^2+q^2}$ (4) $\frac{q}{\sqrt{p^2+q^2}}$
(SSC CHSL (10+2) LDC, DEO एवं PA/SA परीक्षा 15.11.2015 TF NO. 7203752, द्वितीय पाली)

298. पदसंहति $\sin^2 1° + \sin^2 11° + \sin^2 21° + \sin^2 31° + \sin^2 41° + \sin^2 45° + \sin^2 49° + \sin^2 59° + \sin^2 69° + \sin^2 79° + \sin^2 89°$ का मान क्या होगा?
(1) 0 (2) $5\frac{1}{2}$
(3) 5 (4) $4\frac{1}{2}$
(SSC CHSL (10+2) LDC, DEO एवं PA/SA परीक्षा 06.12.2015 TF NO. 1375232, प्रथम पाली)

299. यदि $x = a(\sin\theta + \cos\theta)$ और $y = b(\sin\theta - \cos\theta)$, तो $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2}$ का मान क्या होगा?
(1) 4 (2) 3
(3) 1 (4) 2
(SSC CHSL (10+2) LDC, DEO एवं PA/SA परीक्षा 06.12.2015 TF NO. 1375232, प्रथम पाली)

300. यदि $\cos\theta + \sin\theta = m$ एवं $\sec\theta + \operatorname{cosec}\theta = n$ तो $n(m^2-1)$ का मान किसके बराबर होगा?
(1) 2m (2) mn
(3) 4mn (4) 2n
(SSC CHSL (10+2) LDC, DEO एवं PA/SA परीक्षा 06.12.2015 TF NO. 1375232, प्रथम पाली)

301. यदि $\frac{x - x\tan^2 30°}{1+\tan^2 30°} = \sin^2 30° + 4\cot^2 45° - \sec^2 60°$, तो x का मान क्या होगा?
(1) $\frac{1}{4}$ (2) $\frac{1}{5}$
(3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
(SSC CHSL (10+2) LDC, DEO एवं PA/SA परीक्षा 06.12.2015 TF NO. 1375232, प्रथम पाली)

302. यदि $\cos A + \sin A = \sqrt{2}\cos A$ तो $\cos A - \sin A$ का मान किसके बराबर होगा?
(यहां $0° < A < 90°$)
(1) $\sqrt{2}\sin A$ (2) $2\sin A$
(3) $2\sqrt{\sin A}$ (4) $\sqrt{2\sin A}$
(SSC CHSL (10+2) LDC, DEO एवं PA/SA परीक्षा 06.12.2015 TF NO. 1375232, प्रथम पाली)

303. यदि $\frac{\sin\theta+\cos\theta}{\sin\theta-\cos\theta}=3$ तो $\sin^4\theta$ का मान क्या होगा ?
(1) $\frac{2}{5}$ (2) $\frac{1}{5}$
(3) $\frac{4}{5}$ (4) $\frac{3}{5}$
(SSC CHSL (10+2) LDC, DEO एवं PA/SA परीक्षा 06.12.2015 TF NO. 3441135, द्वितीय पाली)

304. यदि $\sin 2\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ तो $\sin 3\theta$ का मान किसके बराबर होगा?
(माना $0° \le \theta \le 90°$)
(1) $\frac{1}{2}$ (2) 1
(3) 0 (4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
(SSC CHSL (10+2) LDC, DEO एवं PA/SA परीक्षा 06.12.2015 TF NO. 3441135, द्वितीय पाली)

305. निम्नलिखित पदसंहति का मान क्या है ?
$$\frac{1+2\sin 60°\cos 60°}{\sin 60°+\cos 60°}+\frac{1-2\sin 60°\cos 60°}{\sin 60°-\cos 60°}$$
(1) $2\sqrt{3}$ (2) 0
(3) $\sqrt{3}$ (4) 2
(SSC CHSL (10+2) LDC, DEO एवं PA/SA परीक्षा 06.12.2015 TF NO. 3441135, द्वितीय पाली)

306. यदि $\alpha+\beta=90°$, तो $\frac{\tan\alpha}{\tan\beta}+\sin^2\alpha+\sin^2\beta$ किसके बराबर होगा?
(1) $\sec^2\beta$ (2) $\tan^2\alpha$
(3) $\tan^2\beta$ (4) $\sec^2\alpha$
(SSC CHSL (10+2) LDC, DEO एवं PA/SA परीक्षा 06.12.2015 TF NO. 3441135, द्वितीय पाली)

307. समीकरण $\tan^2\frac{\pi}{4}\cdot\cos^2\frac{\pi}{3}=x\sin\frac{\pi}{4}\cos\frac{\pi}{4}\tan\frac{\pi}{3}$ में x का मान क्या है ?
(1) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ (2) $\frac{3\sqrt{3}}{4}$
(3) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
(SSC CHSL (10+2) LDC, DEO एवं PA/SA परीक्षा 06.12.2015 TF NO. 3441135, द्वितीय पाली)

308. यदि $0° < \theta < 90°$ और $2\sec\theta = 3\,\text{cosec}^2\theta$ है, तो θ है
(1) $\frac{\pi}{6}$ (2) $\frac{\pi}{4}$
(3) $\frac{\pi}{3}$ (4) $\frac{\pi}{5}$
(SSC CAPFs SI, CISF ASI तथा दिल्ली पुलिस SI परीक्षा 22.06.2014)

309. $\sqrt{\frac{1+\sin\theta}{1-\sin\theta}}+\sqrt{\frac{1-\sin\theta}{1+\sin\theta}}$ किसके बराबर है ?
(1) $2\cos\theta$ (2) $2\sin\theta$
(3) $2\cot\theta$ (4) $2\sec\theta$
(SSC CAPFs SI, CISF ASI तथा दिल्ली पुलिस SI परीक्षा 22.06.2014)

310. यदि $\cos\theta=\frac{3}{5}$ है, तो $\sin\theta\cdot\sec\theta\cdot\tan\theta$ का मान है
(1) $\frac{9}{16}$ (2) $\frac{16}{9}$
(3) $\frac{3}{4}$ (4) $\frac{4}{3}$
(SSC CAPFs SI, CISF ASI तथा दिल्ली पुलिस SI परीक्षा 22.06.2014)

311. यदि $0 \le \theta \le \frac{\pi}{2}$ और $\sec^2\theta + \tan^2\theta = 7$ है तो θ का वृत्तीय मान है
(1) $\frac{5\pi}{12}$ रेडियन (2) $\frac{\pi}{3}$ रेडियन
(3) $\frac{\pi}{5}$ रेडियन (4) $\frac{\pi}{6}$ रेडियन
(SSC CAPFs SI, CISF ASI तथा दिल्ली पुलिस SI परीक्षा 22.06.2014, TF No. 999 KP0)

312. $\sin^2 x + 2\tan^2 x - 2\sec^2 x + \cos^2 x$ का सरलतम मान है
(1) 1 (2) 0
(3) –1 (4) 2
(SSC CAPFs SI, CISF ASI तथा दिल्ली पुलिस SI परीक्षा 22.06.2014, TF No. 999 KP0)

313. $\sin^4\theta + \cos^4\theta$ का अधिकतम मान है
(1) $\frac{1}{3}$ (2) 1
(3) 2 (4) 3
(SSC CGL Tier-I परीक्षा 09.08.2015, प्रथम पाली TF No. 1443088)

314. $\tan 4° \tan 43° \tan 47° \tan 86°$ का मान ज्ञात करें:
(1) $\frac{2}{3}$ (2) 1
(3) $\frac{1}{2}$ (4) 2
(SSC CGL Tier-I परीक्षा 09.08.2015, प्रथम पाली TF No. 1443088)

315. यदि $x\cos\theta - \sin\theta = 1$ है, तो $x^2 + (1+x^2)\sin\theta$ किसके तुल्य है ?
(1) 2 (2) 1
(3) –1 (4) 0
(SSC CGL Tier-I परीक्षा 09.08.2015, प्रथम पाली TF No. 1443088)

316. यदि $\sin\theta + \sin^2\theta = 1$ है, तो $\cos^2\theta + \cos^4\theta$ किसके तुल्य है ?
(1) कोई नहीं (2) 1
(3) $\frac{\sin\theta}{\cos^2\theta}$ (4) $\frac{\cos^2\theta}{\sin\theta}$
(SSC CGL Tier-I परीक्षा 09.08.2015, प्रथम पाली TF No. 1443088)

317. $\frac{\cos^2 45°}{\sin^2 60°}+\frac{\cos^2 60°}{\sin^2 45°}+\frac{\tan^2 30°}{\cot^2 45°}-\frac{\sin^2 30°}{\cot^2 30°}$ का संख्यात्मक मान है

(1) $1\frac{1}{4}$ (2) $\frac{3}{4}$

(3) $\frac{1}{4}$ (4) $\frac{1}{2}$

(SSC CGL Tier-I परीक्षा 09.08.2015, प्रथम पाली TF No. 1443088)

318. $\sin^2 22° + \sin^2 68° + \cot^2 30°$ का मान है

(1) 4 (2) 3

(3) $\frac{3}{4}$ (4) $\frac{5}{4}$

(SSC CGL Tier-I परीक्षा 16.08.2015, प्रथम पाली TF No. 3196279)

319. व्यंजक $2\sin^2\theta + 3\cos^2\theta$ का न्यूनतम मान है

(1) 3 (2) 4

(3) 2 (4) 1

(SSC CGL Tier-I परीक्षा 16.08.2015, प्रथम पाली TF No. 3196279)

320. यदि θ न्यून कोण है और $\tan(4\theta - 50°) = \cot(50° - \theta)$, है, तो डिग्री में θ का मान है :

(1) 20 (2) 50

(3) 40 (4) 30

(SSC CGL Tier-I परीक्षा 16.08.2015, प्रथम पाली TF No. 3196279)

321. यदि $5\sin\theta = 3$ तो व्यंजक $\frac{\sec\theta - \tan\theta}{\sec\theta + \tan\theta}$ संख्यात्मक मान है :

(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{5}$

(3) $\frac{1}{3}$ (4) $\frac{1}{4}$

(SSC CGL Tier-I परीक्षा 16.08.2015, प्रथम पाली TF No. 3196279)

322. यदि $\sec\theta + \tan\theta = p$, $(p \neq 0)$ है तो $\sec\theta$ किसके तुल्य है

(1) $\left(p - \frac{1}{p}\right), p \neq 0$

(2) $2\left(p - \frac{1}{p}\right), p \neq 0$

(3) $\left(p + \frac{1}{p}\right), p \neq 0$

(4) $\frac{1}{2}\left(p + \frac{1}{p}\right), p \neq 0$

(SSC CGL Tier-I परीक्षा 16.08.2015, प्रथम पाली TF No. 3196279)

323. यदि $\sin A - \cos A = \frac{\sqrt{3}-1}{2}$, तो $\sin A \cdot \cos A$ का मान बताएँ।

(1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (2) $\frac{3}{2}$

(3) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (4) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(SSC CHSL (10+2) LDC, DEO एवं PA/SA परीक्षा 20.12.2015, TF No. 9692918, प्रथम पाली)

324. यदि $\sin(90° - \theta) + \cos\theta = \sqrt{2}\cos(90° - \theta)$ है, तो $\operatorname{cosec}\theta$ का मान बताएँ।

(1) $\frac{2}{3}$ (2) $\sqrt{\frac{3}{2}}$

(3) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (4) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(SSC CHSL (10+2) LDC, DEO एवं PA/SA परीक्षा 20.12.2015, TF No. 9692918, प्रथम पाली)

325. यदि $\tan\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\alpha}{2}\right) = \sqrt{3}$ है, तो $\cos\alpha$ का मान बताएँ

(1) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (2) $\frac{1}{2}$

(3) 0 (4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(SSC CHSL (10+2) LDC, DEO एवं PA/SA परीक्षा 20.12.2015, TF No. 9692918, प्रथम पाली)

326. $\cos 1° \cos 2° \cos 3° \ldots \cos 180°$ का मान बताएँ।

(1) 0 (2) 1

(3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (4) $\frac{1}{2}$

(SSC CHSL (10+2) LDC, DEO एवं PA/SA परीक्षा 20.12.2015, TF No. 9692918, प्रथम पाली)

327. यदि $\cos 20° = m$ और $\cos 70° = n$ हैं, तो $m^2 + n^2$ का मान बताएँ।

(1) 1 (2) $\frac{3}{2}$

(3) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (4) $\frac{1}{2}$

(SSC CHSL (10+2) LDC, DEO एवं PA/SA परीक्षा 20.12.2015, TF No. 9692918, प्रथम पाली)

TYPE-III

1. एक पेड़, आँधी में टूट गया है। उस पेड़ का शीर्ष, भूतल से 30° के कोण पर टिका है और उसकी दूरी, उसकी जड़ से 30 मीटर है। तदनुसार उस पेड़ की ऊँचाई कितनी थी?

(1) $25\sqrt{3}$ मीटर (2) $30\sqrt{3}$ मीटर

(3) $15\sqrt{3}$ मीटर (4) $20\sqrt{3}$ मीटर

[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

2. एक मीनार की ऊँचाई h है और मीनार के एक ओर पाद के क्षैतिज एक व्यक्ति से इसके शीर्ष का उन्नयन कोण α है। मीनार की दिशा में $\frac{h}{2}$ दूरी तक चलने के बाद उन्नयन कोण β हो जाता है। तदनुसार $\cot\alpha - \cot\beta$ का मान क्या होगा?

(1) 1 (2) 2

(3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{2}{3}$

[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

3. जब सूर्य का उन्नयन कोण 30° से 60° तक बढ़ जाता है, तो एक खंभे की छाया 5 मीटर कम हो जाती है। तदनुसार उस खंभे की ऊँचाई कितनी होगी?

(1) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ मी (2) $\frac{2\sqrt{3}}{5}$ मी

(3) $\frac{2}{5\sqrt{3}}$ मी (4) $\frac{4}{5\sqrt{3}}$ मी

[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

4. एक क्षैतिज समतल पर स्थित टॉवर के शिखर के, टॉवर के पाद से गुजर रही रेखा पर क्रमशः 9 फीट तथा 16 फीट की दूरी पर दो बिंदुओं से उन्नयन कोण पूरक कोण हैं। तो टॉवर की ऊँचाई है–

(1) 9 फीट (2) 12 फीट

(3) 16 फीट (4) 144 फीट

[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012 तथा SSC (10+2) डाटा एंट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 10.11.2013 द्वितीय पाली]

5. एक सीढ़ी 10 मीटर की ऊँचाई पर एक दीवार से टिकी हुई है। यदि सीढ़ी जमीन के साथ 30° का कोण बनाती हो, तो सीढ़ी के पाद की दीवार से दूरी है–

(1) $\frac{10}{\sqrt{3}}$ मीटर (2) $\frac{20}{\sqrt{3}}$ मीटर

(3) $10\sqrt{3}$ मीटर (4) $20\sqrt{3}$ मीटर

[SSC CPO SI & Assistant Intelligence Officer परीक्षा, 2012]

6. किसी स्मारक के आधार से एक क्षैतिज रेखा के एक बिंदु पर स्मारक के शिखर का उन्नयन कोण इतना पाया गया कि उसका टैन्जेन्ट $\frac{1}{5}$ है। स्मारक की ओर 138 मीटर चलने पर उन्नयन कोण का सीकेंट $\frac{\sqrt{193}}{12}$ पाया गया। स्मारक की ऊँचाई (मीटरों में) है–
(1) 35 (2) 49
(3) 42 (4) 56
[SSC CHSL DEO and LDC परीक्षा, 2011]

7. 16 मीटर और 9 मीटर लंबे दो खंभों के बीच की दूरी x मीटर है। यदि उन खंभों के शीर्ष के अपने सामने वाले खंभे के अधोभाग के साथ बने उन्नयन कोण परस्पर पूरक कोण हों, तो x का मान कितने मीटर होगा?
(1) 15 (2) 16
(3) 12 (4) 9
[SSC CHSL DEO and LDC परीक्षा, 2011]

8. एक मीनार के आधार-स्थल से क्षैतिज दिशा के दो बिंदुओं A तथा B से मीनार के शीर्ष के उन्नयन कोण क्रमशः 15° तथा 30° हैं। तदनुसार यदि A तथा B मीनार के एक ही दिशा में हों और AB = 48 मीटर हो, तो मीनार की ऊँचाई कितनी होगी?
(1) $24\sqrt{3}$ मीटर (2) 24 मीटर
(3) $24\sqrt{2}$ मीटर (4) 96 मीटर
[SSC FCI Assistant Grade परीक्षा, 2012]

9. पृथ्वी के एक बिन्दु से एक विमान का उन्नयन कोण 60° है। 15 सेकण्ड की उड़ान के बाद, उन्नयन कोण 30° हो जाता है। तदनुसार, यदि विमान $1500\sqrt{3}$ मी. की ऊँचाई पर उड़ रहा हो, तो उसकी गति ज्ञात कीजिए।
(1) 300 मी./से. (2) 200 मी./से.
(3) 100 मी./से. (4) 150 मी./से.
[SSC दिल्ली पुलिस S.I. परीक्षा, 19.08.2012 Paper-I]

10. एक भवन के शीर्ष के साथ एक पेड़ के शीर्ष एवं अधोभाग से उन्नयन कोण क्रमशः x और y हैं। तदनुसार यदि उस पेड़ की ऊंचाई h मीटर हो, तो उस भवन की ऊंचाई कितने मीटर है?
(1) $\frac{h\cot x}{\cot x+\cot y}$
(2) $\frac{h\cot y}{\cot x+\cot y}$
(3) $\frac{h\cot x}{\cot x-\cot y}$
(4) $\frac{h\cot y}{\cot x-\cot y}$
(SSC (10+2) स्तर डाटा एन्ट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 04.12.2011 East Zone : First Sitting)

11. भूमितल के एक बिन्दु A से एक मीनार के शीर्ष का उन्नयन कोण 30° है। उस बिन्दु से मीनार की दिशा में 20 मीटर की दूरी पर स्थित एक अन्य बिन्दु B से उन्नयन कोण बढ़कर 60° हो जाता है। तदनुसार उस मीनार की ऊँचाई कितनी है?
(1) $\sqrt{3}$ मीटर (2) $5\sqrt{3}$ मीटर
(3) $10\sqrt{3}$ मीटर (4) $20\sqrt{3}$ मीटर
(SSC (10+2) स्तर डाटा एन्ट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 04.12.2011 East Zone : IInd Sitting)

12. बराबर ऊँचाई के दो खम्भे एक 100 मीटर चौड़ी सड़क के दोनों ओर आमने-सामने खड़े हैं। सड़क पर उनके बीच एक बिन्दु से उनके शिखर के उन्नयन कोण 30° और 60° हैं। प्रत्येक खम्भे की मीटर में ऊँचाई है–
(1) $25\sqrt{3}$ (2) $20\sqrt{3}$
(3) $28\sqrt{3}$ (4) $30\sqrt{3}$
(SSC (10+2) स्तर डाटा एन्ट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 11.12.2011 Delhi Zone : Ist Sitting)

13. तूफान के कारण टेलीग्राफ का एक खम्भा मुड़कर जमीन के ऊपर एक बिंदु पर मिल गया है। उसका शिखर उसके पाद से $8\sqrt{3}$ मीटर की दूरी पर जमीन को स्पर्श करता है और 30° का कोण बनाता है, तो खम्भे की ऊँचाई है :
(1) 16 मीटर (2) 23 मीटर
(3) 24 मीटर (4) 10 मीटर
(SSC (10+2) स्तर डाटा एन्ट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 11.12.2011 Delhi : IInd Sitting) परीक्षा, 11.12.2011 East Zone : Ist Sitting)

14. भूमितल से एक भवन के शीर्ष तथा भवन के शीर्ष पर स्थित चिमनी के शीर्ष के उन्नयन कोण क्रमशः x तथा 45° तथा उस भवन की ऊँचाई h मीटर है। तदनुसार चिमनी की ऊँचाई मीटर में कितनी होगी?
(1) $h\cot x+h$ (2) $h\cot x-h$
(3) $h\tan x-h$ (4) $h\tan x+h$
(SSC (10+2) स्तर डाटा एन्ट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 11.12.2011 East Zone : IInd Sitting)

15. यदि एक उदग्र मीनार के साये की लंबाई उसकी ऊंचाई का $\frac{1}{\sqrt{3}}$ गुणा है, तो सूर्य का उन्नयन कोण है–
(1) 30° (2) 45°
(3) 60° (4) 90°
(SSC स्नातक स्तरीय Tier-II परीक्षा, 04.09.2011)

16. दो खंभे x मीटरों की दूरी पर हैं। उनमें एक की ऊँचाई, दूसरे की दुगुनी है। तदनुसार, यदि उनके तलों को जोड़ने वाली रेखा के मध्यबिन्दु से एक पर्यवेक्षक, उनके शीर्षों के उन्नयन कोण परस्पर पूरक पाता है, तो छोटे खंभे की ऊँचाई कितने मीटर है?
(1) $\frac{x}{2\sqrt{2}}$ (2) $\frac{x}{4}$
(3) $x\sqrt{2}$ (4) $\frac{x}{\sqrt{2}}$
(SSC संयुक्त स्नातक स्तर Tier-II परीक्षा, 16.09.2012)

17. भूतल से 5000 मी. की ऊँचाई पर उड़ता हुआ एक विमान, एक क्षण को एक अन्य विमान के ऊर्ध्वाधर ऊपर उड़ता है, और तब भूतल के एक बिन्दु से दोनों विमानों के उन्नयन कोण क्रमशः 60° तथा 45° हो जाते हैं। तदनुसार, उस क्षण, दोनों विमानों के बीच की ऊर्ध्वाधर दूरी कितनी है?
(1) $5000(\sqrt{3}-1)$ मी.
(2) $5000(3-\sqrt{3})$ मी.
(3) $5000\left(1-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ मी.
(4) 4500 मी.
(SSC संयुक्त स्नातक स्तर Tier-II परीक्षा, 16.09.2012)

18. दो ऊर्ध्वाधर खंभों के बीच की दूरी 60 मीटर है। उनमें एक खंभे की ऊँचाई, दूसरे से दुगुनी है। उन खंभों के आधारों को जोड़ने वाली रेखा के मध्य बिंदु से उन खंभों के शीर्ष बिन्दुओं के उन्नयन कोण परस्पर पूरक हैं। तदनुसार उन खंभों की ऊँचाई कितनी है?
(1) 10 मी. तथा 20 मी.
(2) 20 मी. तथा 40 मी.
(3) 20.9 मी. तथा 41.8 मी.
(4) $15\sqrt{2}$ मी. तथा $30\sqrt{2}$ मी.
(SSC (10+2) स्तर डाटा एंट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 21.10.2012, द्वितीय पाली)

19. पृथ्वी से 3125 मीटर की ऊँचाई पर उड़ते हुए एक विमान, दूसरे विमान के नीचे से ऊर्ध्वाधर स्थिति में गुजरता है। उस क्षण उन दोनों विमानों के पृथ्वी के एक बिंदु से बने उन्नयन कोण 30° तथा 60° हो जाते हैं। तदनुसार, उस क्षण उन दोनों विमानों के बीच की दूरी कितनी होगी?
(1) 6520 मीटर (2) 6000 मीटर
(3) 5000 मीटर (4) 6250 मीटर
(SSC (10+2) स्तर डाटा एंट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 28.10.2012, प्रथम पाली)

20. 15 फीट ऊँचा एक खड़ा खंभा कुछ ऊँचाई पर टूट गया और उसका ऊपरी भाग, जो पूरी तरह अलग नहीं हुआ, पृथ्वी को 30° के कोण पर स्पर्श करता है। खंभा कितनी ऊँचाई पर टूटा है?

(1) 10 फीट

(2) 5 फीट

(3) $15\sqrt{3}\left(2-\sqrt{3}\right)$ फीट

(4) $5\sqrt{3}$ फीट

(SSC (10+2) स्तर डाटा एंट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 04.11.2012, द्वितीय पाली)

21. एक मीनार का उसके मूल आधार (पाद) से 50 मीटर दूरी से उन्नयन कोण 30° है। तदनुसार, उस मीनार की ऊँचाई कितनी होगी?

(1) $50\sqrt{3}$ मीटर (2) $\frac{50}{\sqrt{3}}$ मीटर

(3) $75\sqrt{3}$ मीटर (4) $\frac{75}{\sqrt{3}}$ मीटर

(SSC स्नातक स्तर TIER- II परीक्षा, 29.09.2013, द्वितीय पाली)

22. कोई 150 मीटर लंबे धागे के साथ पतंग उड़ाता है। यदि पतंग का धागा क्षैतिज रेखा के साथ 60° का कोण बनाए तो भूमि से पतंग की ऊँचाई (यह मान कर कि धागा सीधी रेखा में है) है–

(1) 50 मीटर (2) $75\sqrt{3}$ मीटर

(3) $25\sqrt{3}$ मीटर (4) 80 मीटर

[SSC FCI Assistant Grade परीक्षा, 2012]

23. एक मीनार की छाया, उसकी ऊँचाई की $\sqrt{3}$ गुनी है। तदनुसार उस मीनार के शीर्ष का उन्नयन कोण कितना होगा?

(1) 45° (2) 30°

(3) 60° (4) 90°

(SSC FCI सहायक ग्रेड-III परीक्षा, 11.11.2012, प्रथम पाली एवं SSC स्नातक स्तरीय Tier-I परीक्षा, 19.05.2013)

24. एक मीनार के आधार से एक दिशा के दो बिंदु P तथा Q क्रमशः 'a' तथा 'b' दूरी पर हैं। उन बिंदुओं से मीनार के शीर्ष के उन्नयन कोण परस्पर पूरक हैं। तदनुसार उस मीनार की ऊँचाई कितनी है?

(1) $\sqrt{ab}$ (2) $\frac{a}{b}$

(3) ab (4) a^2b^2

(SSC FCI असिस्टेंट ग्रेड-III (मुख्य) परीक्षा, 07.04.2013

25. एक वर्गाकार फुटबॉल के मैदान के एक कोने में खड़ा एक व्यक्ति देखता है कि उस कोने के ठीक विकर्णतः विपरीत कोने के एक खंभे का उन्नयन कोण 60° है। इसके बाद जब वह व्यक्ति उस कोने से 80 मी. दूर, उसी सीधी रेखा में पीछे चला जाता है, तो उसे पता चलता है कि वह कोण 30° का है। तदनुसार, उस मैदान की लंबाई कितने मीटर है?

(1) 40 (2) $20\sqrt{2}$

(3) 20 (4) $40\sqrt{2}$

(SSC स्नातक स्तरीय Tire-I परीक्षा, 21.04.2013)

26. एक मीनार का उसकी तली से 100 मीटर की दूरी से उन्नयन कोण 30° है। तदनुसार, उस मीनार की ऊँचाई कितनी है?

(1) $\frac{100}{\sqrt{3}}$ मीटर (2) $50\sqrt{3}$ मीटर

(3) $\frac{200}{\sqrt{3}}$ मीटर (4) $100\sqrt{3}$ मीटर

(SSC स्नातक स्तरीय Tire-I परीक्षा, 21.04.2013)

27. यदि एक सड़क की दो क्रमिक किलोमीटर शिलाओं से एक गुब्बारे के उन्नयन कोण क्रमशः 30° तथा 60° हों, तो पृथ्वी-तल से उस गुब्बारे की ऊँचाई कितनी होगी ?

(1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ किमी (2) $\frac{1}{2}$ किमी

(3) $\frac{2}{\sqrt{3}}$ किमी (4) $3\sqrt{3}$ किमी

(SSC स्नातक स्तरीय Tier-I परीक्षा, 19.05.2013 द्वितीय पाली)

28. 12 सेमी लंबी एक अनुलंब छड़ी जमीन पर 8 सेमी लंबी परछाई डालती है। उसी समय एक मीनार जमीन पर 40 मी. लंबी परछाई डालता है। मीनार की ऊँचाई है

(1) 72 मी. (2) 60 मी.

(3) 65 मी. (4) 70 मी.

(SSC स्नातक स्तरीय Tier-I परीक्षा, 19.05.2013)

29. 24 मी. और 36 मी. ऊँचाई वाले दो खंभों के शिखर एक तार से जोड़े गए हैं। यदि तार समतल के साथ 60° का कोण बनाती है, तो तार की लंबाई है–

(1) 6 मी. (2) $8\sqrt{3}$ मी.

(3) 8 मी. (4) $6\sqrt{3}$ मी.

(SSC स्नातक स्तरीय Tier-I परीक्षा, 19.05.2013)

30. समतल भूमि पर एक ऊर्ध्वाधर मीनार की छाया की लंबाई 10 मीटर बढ़ जाती है जब सूर्य की ऊँचाई 45° से बदल कर 30° हो जाती है। तो मीनार की ऊँचाई है–

(1) $5\sqrt{3}$ मीटर

(2) $10\left(\sqrt{3}+1\right)$ मीटर

(3) $5\left(\sqrt{3}+1\right)$ मीटर

(4) $10\sqrt{3}$ मीटर

(SSC (10+2) डाटा एंट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 20.10.2013)

31. भूतल के एक बिंदु से एक मीनार के शीर्ष का उन्नयन कोण 45° है। उस बिंदु से मीनार की दिशा में 60 मीटर जाने पर, उस शीर्ष का उन्नयन कोण 60° हो जाता है। तदनुसार, उस मीनार की ऊँचाई कितने मीटर है?

(1) 30 (2) $30\left(3-\sqrt{3}\right)$

(3) $30\left(3+\sqrt{3}\right)$ (4) $30\sqrt{3}$

(SSC (10+2) डाटा एंट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 27.10.2013, द्वितीय पाली)

32. एक मीनार के पाद से x तथा y की दूरी पर दो बिन्दुओं से मीनार के शिखर के उन्नयन कोण पूरक हैं। मीनार की ऊँचाई है

(1) $\sqrt{\frac{x}{y}}$ (2) $\sqrt{x+y}$

(3) $\sqrt{xy}$ (4) $\frac{x}{y}$

[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012 and CPO SI & Assistant Intelligence Officer परीक्षा, 2012]

33. एक क्षैतिज तल पर खड़ी हुई मीनार अपने मूल आधार (पाद) से 160 मीटर दूर के एक बिंदु से एक निश्चित कोण बनाती है। उस बिंदु को 100 मीटर आधार की ओर ले जाने पर मीनार से बना कोण पहले का दुगुना हो जाता है। तदनुसार, उस मीनार की ऊँचाई कितनी है?

(1) 80 मीटर (2) 100 मीटर

(3) 160 मीटर (4) 200 मीटर

(SSC स्नातक स्तर TIER- II परीक्षा, 29.09.2013, द्वितीय पाली)

34. सूर्य का उन्नयन कोण 30° से बदलकर 45° हो जाता है और एक खंभे की परछाई की लम्बाई 4 मीटर कम हो जाती है, तो खंभे की लम्बाई कितनी है ?

(मान लें $\sqrt{3}$ = 1.732)

(1) 1.464 मीटर (2) 9.464 मीटर

(3) 3.648 मीटर (4) 5.464 मीटर

(SSC CHSL (10+2) DEO & LDC परीक्षा–02.11.2014 द्वितीय पाली)

35. एक ऊर्ध्वाधर खंभा और एक ऊर्ध्वाधर मीनार एकसमान भूस्तर पर खड़े हैं। खंभे की ऊँचाई 10 मीटर है। खंभे के शीर्ष भाग से मीनार के शीर्ष भाग के उन्नयन (एलीवेशन) कोण और मीनार के तल पर अवनमन (डिप्रेशन) कोण क्रमशः 60° और 30° हैं। मीनार की ऊँचाई बताएँ।
(1) 20 मीटर (2) 30 मीटर
(3) 40 मीटर (4) 50 मीटर
(SSC CHSL (10+2) DEO & LDC परीक्षा–09.11.2014)

36. एक मीनार के शीर्ष का उन्नयन कोण जमीन के किसी बिन्दु से 30° है और मीनार की ओर 70 मीटर चलने पर यह 60° हो जाता है। मीनार की ऊँचाई कितनी है ?
(1) 10 मीटर (2) $\frac{10}{\sqrt{3}}$ मीटर
(3) $10\sqrt{3}$ मीटर (4) $35\sqrt{3}$ मीटर
(SSC CHSL (10+2) DEO & LDC परीक्षा–16.11.2014 घटना क्षेत्र : प्रथम पाली)

37. यदि कोई खंभा 12 मीटर ऊँचा है और उसकी पृथ्वी पर $4\sqrt{3}$ मीटर लम्बी परछाईं पड़ती है, तो उस समय सूर्य के उन्नयन का कोण बताएँ।
(1) 30° (2) 60°
(3) 45° (4) 90°
(SSC CHSL (10+2) DEO & LDC परीक्षा–16.11.2014 (द्वितीय पाली)

38. एक मीनार के पाद से 20 मीटर दूर एक बिन्दु से मीनार के शीर्ष का उन्नयन कोण 30° है। मीनार की ऊँचाई कितनी होगी ?
(1) $10\sqrt{3}$ मीटर (2) $20\sqrt{3}$ मीटर
(3) $\frac{10}{\sqrt{3}}$ मीटर (4) $\frac{20}{\sqrt{3}}$ मीटर
(SSC CGL Tier-I परीक्षा 26.10.2014)

39. मीनार के पाद से 100 मीटर की दूरी पर स्थित एक बिन्दु से एक मीनार के शीर्ष का उन्नयन कोण 30° है। मीनार की ऊँचाई है –
(1) $50\sqrt{3}$ मीटर (2) $100\sqrt{3}$ मीटर
(3) $\frac{50}{\sqrt{3}}$ मीटर (4) $\frac{100}{\sqrt{3}}$ मीटर
(SSC CGL Tier-I परीक्षा 09.08.2015 (द्वितीय पाली)

40. A और B दो मीनारों की लंबाई क्रमशः 45 मीटर और 15 मीटर है। मीनार B के तल से मीनार A के शीर्ष का उन्नयन कोण 60° है। यदि मीनार A के तल से मीनार B के शीर्ष का उन्नयन कोण θ है तो $\sin\theta$ का मान है–
(1) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (2) $\frac{1}{2}$
(3) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (4) $\frac{2}{\sqrt{3}}$
(SSC CGL Tier-I परीक्षा 16.08.2015 (द्वितीय पाली)

41. टेलीग्राफ का एक खंभा आँधी के कारण भूमि के ऊपर एक बिंदु पर झुक गया है। उसका शीर्ष उसके पाद से $10\sqrt{3}$ मीटर की दूरी पर भूमि को स्पर्श कर रहा है और क्षैतिज रूप से 30° का एक कोण बना रहा है। टेलीग्राफ के खंभे की लंबाई (मीटर में) कितनी है?
(1) 30 (2) 24
(3) 20 (4) 25
(SSC CGL Tier-II परीक्षा 25.10.2015)

42. जब सूर्य की ऊँचाई 60° से 45° में बदलती है तो समतल जमीन पर खड़ी मीनार की छाया 30 मीटर लंबी होती है। मीनार की ऊँचाई कितनी है?
(1) $15(3+\sqrt{3})$ मीटर
(2) $15(\sqrt{3}+1)$ मीटर
(3) $15(\sqrt{3}-1)$ मीटर
(4) $15(3-\sqrt{3})$ मीटर
(SSC (CGL) Tier-I परीक्षा 19.10.2014, TF No.-022 MH3, प्रथम पाली)

43. क्षैतिज समतल पर मीनार के पाद से 100 मीटर की दूरी पर एक बिन्दु से $100\sqrt{3}$ मी. ऊँची मीनार के शीर्ष का उन्नयन कोण कितना होगा ?
(1) 45° (2) 60°
(3) 30° (4) $22\frac{1}{2}°$
(SSC CHSL (10+2) DEO एवं LDC परीक्षा 16.11.2014, TF No. 333 LO 2, प्रथम पाली)

44. समतल आधार पर खड़ी टॉवर की परछाईं सूर्य की ऊंचाई 60° की तुलना में 45° होने पर 40 मीटर लंबी होती है। टॉवर की ऊंचाई बताइए।
(1) $30(3+\sqrt{3})$ मीटर
(2) $40(3+\sqrt{3})$ मीटर
(3) $20(3+\sqrt{3})$ मीटर
(4) $10(3+\sqrt{3})$ मीटर
(SSC CAPFs SI, CISF ASI एवं दिल्ली पुलिस SI परीक्षा 21.06.2015, प्रथम पाली)

45. जमीन पर और खंभे के पाद से होकर सरल रेखा पर पड़े दो बिन्दुओं से खंभे के शीर्ष के उन्नयन कोण एक दूसरे के पूरक हैं। यदि खंभे के पाद से दोनों बिन्दुओं की दूरी 12 मीटर और 27 मीटर है और दोनों बिंदु खंभे की समान भुजा की ओर पड़ते हैं तो खंभे की लंबाई (मीटर में) कितनी होगी ?
(1) 12 (2) 18
(3) 15 (4) 16
(SSC CAPFs SI, CISF ASI एवं दिल्ली पुलिस SI परीक्षा 21.06.2015, प्रथम पाली)

46. एक नहर के दोनों तट सीधे और समांतर हैं। A, B, C तीन व्यक्ति हैं जिनमें से A एक तट पर खड़ा है और B एवं C सामने के तट पर खड़े हैं। B को लगता है कि कोण ABC, 30° का है जबकि C को लगता है कि कोण ABC, 60° का है। यदि B और C, 100 मीटर दूरी पर हैं तो नहर की चौड़ाई कितनी है ?
(1) $\frac{25}{\sqrt{3}}$ मीटर (2) $20\sqrt{3}$ मीटर
(3) $25\sqrt{3}$ मीटर (4) $\frac{20}{\sqrt{3}}$ मीटर
(SSC CAPFs SI, CISF ASI एवं दिल्ली पुलिस SI परीक्षा 21.06.2015 TF No. 310524, द्वितीय पाली)

47. यदि किसी खंभे की ऊँचाई $2\sqrt{3}$ मीटर है और उसकी परछाईं की लंबाई 2 मीटर है, तो सूर्य का उन्नयन कोण कितने अंश का होगा ?
(1) 90° (2) 45°
(3) 30° (4) 60°
(SSC CAPFs SI, CISF ASI एवं दिल्ली पुलिस SI परीक्षा 21.06.2015 TF No. 310524, द्वितीय पाली)

48. यदि 48 मीटर लंबी इमारत की $48\sqrt{3}$ की छाया पड़ती है, तो सूर्य का उन्नयन कोण कितना है?
(1) 15° (2) 60°
(3) 45° (4) 30°
(SSC CGL TIER-I पुनर्परीक्षा 30.08.2015)

49. यदि सूर्य का उन्नयन कोण 45° से बढ़कर 60° हो जाता है, तो स्तंभ की छाया की लंबाई 10 मीटर कम हो जाती है। स्तंभ की लंबाई कितनी है?
(1) $5(3-\sqrt{3})$ मीटर
(2) $5(\sqrt{3}+1)$ मीटर
(3) $15(\sqrt{3}+1)$ मीटर
(4) $5(3+\sqrt{3})$ मीटर
(SSC CHSL (10+2) LDC, DEO एवं PA/SA परीक्षा 15.11.2015 TF NO. 6636838, प्रथम पाली)

50. एक छड़ की लंबाई और उसकी छाया का अनुपात 1 : $\sqrt{3}$ है। सूर्य का उन्नयन कोण क्या है?
(1) 90° (2) 30°
(3) 45° (4) 60°
(SSC CHSL (10+2) LDC, DEO एवं PA/SA परीक्षा 15.11.2015

51. एक मकान के सामने तिरछी लगी सीढ़ी का उन्नयन कोण 60° है और सीढ़ी का अधोभाग (पाद) मकान से 6.5 मीटर दूरी पर है। सीढ़ी की लम्बाई कितनी है ?

(1) $\frac{13}{\sqrt{3}}$ मीटर (2) 13 मीटर

(3) 15 मीटर (4) 3.25 मीटर

(SSC CAPFs SI, CISF ASI तथा दिल्ली पुलिस SI परीक्षा 22.06.2014)

52. एक पतंग 50 मीटर की ऊँचाई पर उड़ रही है। यदि डोरी की लम्बाई 100 मीटर है तो क्षैतिज भूमि पर डोरी के उन्नयन कोण का डिग्री में माप है

(1) 90 (2) 60

(3) 45 (4) 30

(SSC CAPFs SI, CISF ASI तथा दिल्ली पुलिस SI परीक्षा 22.06.2014, TF No. 999 KP0)

53. एक 10 मी. लम्बी सीढ़ी एक दीवार के सहारे खड़ी की जाती है। यह भूमि से 30° के कोण पर झुकी हुई है। दीवार से सीढ़ी के तल की दूरी (मीटर में) कितनी है ?

(मान लें कि $\sqrt{3} = 1.732$ है)

(1) 8.16 (2) 7.32

(3) 8.26 (4) 8.66

(SSC CGL Tier-I परीक्षा 09.08.2015, प्रथम पाली TF No. 1443088)

54. एक पतंग भूमि से 75 मीटर की ऊँचाई पर उड़ रही है। उसकी डोरी भूमि के स्तर से θ का कोण बना रही है (इसमें $\cot\theta = \frac{8}{15}$ है) मान लें कि डोरी में कोई ढील नहीं है तो डोरी की लम्बाई कितनी है ?

(1) 85 मीटर (2) 65 मीटर

(3) 75 मीटर (4) 40 मीटर

(SSC CGL Tier-I परीक्षा 16.08.2015, प्रथम पाली TF No. 3196279)

TYPE–IV

1. $10\sqrt{3}$ मीटर ऊँचे एक भवन के शिखर से देखे गए दो बिन्दु P तथा Q हैं। यदि उन बिन्दुओं के अवनमन कोण, परस्परक पूरक हों और PQ = 20 मीटर हो, तो बिन्दु P की उस भवन से दूरी कितनी होगी?

(1) 25 मीटर (2) 45 मीटर

(3) 30 मीटर (4) 40 मीटर

[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

2. 90 मीटर ऊंची एक चट्टान के शिखर से देखने पर, एक मीनार के शिखर तथा तल के अवनमन कोण क्रमशः 30° तथा 60° हैं। तदनुसार, उस मीनार की ऊंचाई कितनी होगी?

(1) 45 मीटर (2) 60 मीटर

(3) 75 मीटर (4) 30 मीटर

[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

3. एक व्यक्ति एक सीढ़ी पर चढ़ रहा है, जो दीवार के साथ 30° के कोण पर झुकी हुई है। यदि वह व्यक्ति 2 मी./ से. की गति से चढ़े, तो वह दीवार तक किस गति से पहुँचेगा?

(1) 1.5 मी./से. (2) 1 मी./से.

(3) 2 मी./से. (4) 2.5 मी./से.

[SSC CGL Tier-I परीक्षा, 2012]

4. एक सड़क के दोनों तरफ एक दूसरे के सामने दो ऊर्ध्वाधर खंभे हैं। उनमें एक 108 मीटर ऊंचा है। इस खंभे के शीर्ष से दूसरे खंभे के शीर्ष एवं अधोभाग के अवनमन कोण क्रमशः 30° तथा 60° है। तदनुसार दूसरे खंभे की ऊंचाई कितने मीटर होगी ?

(1) 36 (2) 72

(3) 108 (4) 110

(SSC (10+2) स्तर डाटा एन्ट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 11.12.2011 East Zone : Ist Sitting)

5. 200 मीटर ऊँचाई वाली एक पहाड़ी की चोटी से, एक मीनार के शीर्ष तथा तल के अवनमन कोण 30° तथा 60° मापे गए। तदनुसार, उस मीनार की ऊँचाई (मीटर में) कितनी है?

(1) $\frac{400\sqrt{3}}{3}$ (2) $166\frac{2}{3}$

(3) $133\frac{1}{3}$ (4) $200\sqrt{3}$

(SSC CAPF SI & CISF ASI परीक्षा, 23.06.2013)

6. 125 मीटर ऊँची एक मीनार से, दो वस्तुओं, जो मीनार के आधार से क्षैतिज रेखा में हैं, के अवनमन कोण 45° तथा 30° हैं। तदनुसार, यदि वे वस्तुएँ मीनार के एक ही ओर हों, तो उनके बीच की दूरी कितने मीटर होगी?

(1) $125\sqrt{3}$ (2) $125(\sqrt{3}-1)$

(3) $125/(\sqrt{3}-1)$ (4) $125(\sqrt{3}+1)$

(SSC (10+2) डाटा एंट्री ऑपरेटर एवं LDC परीक्षा, 10.11.2013, प्रथम पाली)

7. नदी के ठीक ऊपर से एक जहाज से नदी के आमने-सामने के तटों पर ताड़ के दो वृक्षों का अवनमन कोण क्रमशः 60° और 30° दिखाई देता है। यदि नदी की चौड़ाई 400 मीटर है, तो नदी के ऊपर उस क्षण जहाज की ऊँचाई कितनी है ?

(मान लें $\sqrt{3} = 1.732$)

(1) 173.2 मीटर (2) 346.4 मीटर

(3) 519.6 मीटर (4) 692.8 मीटर

(SSC CHSL (10+2) DEO & LDC परीक्षा–02.11.2014 द्वितीय पाली)

8. किसी मैदान पर लंबवत् स्थित ऊर्ध्वाधर मीनार के शीर्ष की ऊँचाई का कोण उसी मैदान के P बिंदु से 60° दिखाई देता है। P बिंदु से ऊर्ध्वाधर 10 मीटर ऊपर Q बिंदु से मीनार के पाद की अवनति का कोण 30° है। मीनार की ऊँचाई कितनी है ?

(1) 15 मीटर (2) 30 मीटर

(3) 20 मीटर (4) 25 मीटर

(SSC CGL Tier-I परीक्षा 19.10.2014)

9. 180 मीटर ऊँची टॉवर के शीर्ष से दो वस्तुओं के अवनति कोण टॉवर के दोनों में से प्रत्येक साइड में 30° और 45° हैं। वस्तुओं के बीच दूरी कितनी है ?

(1) $180(3+\sqrt{3})$ मीटर

(2) $180(3-\sqrt{3})$ मीटर

(3) $180(\sqrt{3}-1)$ मीटर

(4) $180(\sqrt{3}+1)$ मीटर

(SSC CGL Tier-II परीक्षा 21.09.2014)

10. एक विमान से ठीक सीधी सड़क पर, विमान की विपरीत दिशाओं में स्थित दो अनुक्रमिक किलोमीटर पत्थरों के अवनमन कोण क्रमशः 60° और 30° हैं। उस समय विमान की सड़क से ऊँचाई (किमी में) कितनी है ?

(1) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (2) $\frac{\sqrt{3}}{3}$

(3) $\frac{\sqrt{3}}{4}$ (4) $\sqrt{3}$

(SSC (CGL) Tier-II परीक्षा 12.04.2015 (कोलकाता क्षेत्र)

11. एक व्यक्ति जिसका कद 6 फुट है $\frac{26}{3}$ फुट ऊँचे वृक्ष से फल तोड़ना चाहता है। यदि व्यक्ति वृक्ष के तने के आधार से $\frac{8}{\sqrt{3}}$ फुट दूरी पर खड़ा है तो उसे किस कोण पर पत्थर फेंकना चाहिए जिससे वह फल पर जाकर लगे ?

(1) 75° (2) 30°

(3) 45° (4) 60°

(SSC CGL Tier-I परीक्षा 09.08.201 (द्वितीय पाली

12. एक बिल्कुल सीधी सड़क के ऊपर उड़ रहे विमान से विमान की आमने-सामने की साइडों में स्थित दो लगातार किलोमीटर स्टोनों के अवनति कोण क्रमशः 60° और 30° हैं। उस समय सड़क से विमान की ऊँचाई (किमी. में) कितनी थी?

(माना $\sqrt{3} = 1.732$)

(1) 0.433 (2) 8.66

(3) 4.33 (4) 0.866

(SSC CGL TIER-I पुनर्परीक्षा 30.08.2015)

13. टॉवर के आधार से 70 मीटर दूरी पर स्थित बिंदु का अवनति कोण 60° है। टॉवर की ऊँचाई कितनी है?

(1) $35\sqrt{3}$ मीटर (2) $70\sqrt{3}$ मीटर

(3) $\frac{70\sqrt{3}}{3}$ मीटर (4) 70 मीटर

(SSC CHSL (10+2) LDC, DEO एवं PA/SA परीक्षा 15.11.2015 TF NO. 5636838, प्रथम पाली)

14. एक 300 मी. ऊँचे पर्वत शिखर से भूमि पर बने सेतु के दोनों पार्श्व के अवनमन कोण 45° और 30° हैं और सेतु के दोनों पार्श्व पर्वत के एक ही तरफ हैं। तो सेतु की लम्बाई है

(1) $300(\sqrt{3} - 1)$ मीटर

(2) $300(\sqrt{3} + 1)$ मीटर

(3) $300\sqrt{3}$ मीटर

(4) $\frac{300}{\sqrt{3}}$ मीटर

(SSC CAPFs SI, CISF ASI तथा दिल्ली पुलिस SI परीक्षा 22.06.2014)

15. समुद्र तल से 20 मीटर ऊँचाई पर एक लाइट-हाउस के शीर्ष से एक जहाज का अवनमन कोण 30° है। लाइट-हाउस के अधोभाग से जहाज की दूरी है

(1) 20 मीटर (2) $20\sqrt{3}$ मीटर

(3) 30 मीटर (4) $30\sqrt{3}$ मीटर

(SSC CAPFs SI, CISF ASI तथा दिल्ली पुलिस SI परीक्षा 22.06.2014, TF No. 999 KP0)

TYPE–V

1. भूमि के स्तर पर एक ऊर्ध्व (वर्टिकल) मीनार की परछाईं की लम्बाई, उस समय 10 मीटर बढ़ जाती है जब सूर्य की तुंगता (ऊँचाई) 45° से 30° पर परिवर्तित होती है। मीनार की ऊँचाई बताएँ।

(1) $5(\sqrt{3} + 1)$ मीटर

(2) $5(\sqrt{3} - 1)$ मीटर

(3) $5\sqrt{3}$ मीटर

(4) $\frac{5}{\sqrt{3}}$ मीटर

(SSC CHSL (10+2) DEO & LDC परीक्षा–09.11.2014)

2. 'h' मीटर ऊँचा एक वृक्ष आँधी के कारण इस प्रकार टूट जाता है कि उसका शीर्ष उसकी जड़ से 'x' मीटर की दूरी पर जमीन को छूता है। ज्ञात कीजिए कि वृक्ष कितनी ऊँचाई पर टूटा है। (यहाँ $h > x$)

(1) $\frac{h^2 + x^2}{2h}$ मीटर (2) $\frac{h^2 - x^2}{2h}$ मीटर

(3) $\frac{h^2 + x^2}{4h}$ मीटर (4) $\frac{h^2 - x^2}{4h}$ मीटर

(SSC CHSL (10+2) DEO & LDC परीक्षा–16.11.2014 पटना क्षेत्र : प्रथम पाली)

3. A, B, C, D चतुर्भुज के कोण हैं। यदि वे एकवृत्तीय हों, तो $\cos A + \cos B + \cos C + \cos D$ का मान बताएँ।

(1) 0 (2) 1

(3) –1 (4) 2

(SSC CHSL (10+2) DEO & LDC परीक्षा–16.11.2014 (द्वितीय पाली)

4. जमीन पर P बिंदु से 10 मीटर ऊँची इमारत के शीर्ष की ऊँचाई का कोण 30° है। इमारत के शीर्ष पर झंडा फहराया गया है और P से झंडा स्टाफ के शीर्ष की ऊँचाई का कोण 45° है। झंडा स्टाफ की लंबाई ज्ञात कीजिए। (लीजिए $\sqrt{3} = 1.732$)

(1) $10(\sqrt{3} + 2)$ मीटर

(2) $10(\sqrt{3} + 1)$ मीटर

(3) $10\sqrt{3}$ मीटर

(4) 7.32 मीटर

(SSC CGL Tier-I परीक्षा 19.10.2014 द्वितीय पाली)

5. यदि $\cos \pi x = x^2 - x + \frac{5}{4}$ तो x का मान क्या होगा?

(1) 0 (2) 1

(3) –1 (4) उपर्युक्त में से कोई नहीं

(SSC CGL Tier-I (पुनर्परीक्षा–2013) 27.04.2014)

6. Δ ABC में, $\angle B = 90°$ और AB : BC = 2 : 1 है। $\sin A + \cot C$ का मान क्या होगा?

(1) $3 + \sqrt{5}$ (2) $\frac{2 + \sqrt{5}}{2\sqrt{5}}$

(3) $2 + \sqrt{5}$ (4) $3\sqrt{5}$

(SSC CGL Tier-I (पुनर्परीक्षा–2013) 27.04.2014)

7. यदि $\sin\frac{\pi x}{2} = x^2 - 2x + 2$, तो x का मान क्या होगा?

(1) 0 (2) 1

(3) –1 (4) इनमें से कोई नहीं

(SSC CGL Tier-I (पुनर्परीक्षा–2013) 27.04.2014)

8. 169 सेमी लंबा एक आदमी एक खंभे के निकट खड़ा है। उसकी छाया 130 सेमी लंबी पड़ती है। यदि खंभे की छाया 420 सेमी लंबी हो, तो उसकी लंबाई कितनी होगी?

(1) 550 सेमी (2) 589 सेमी

(3) 323 सेमी (4) 546 सेमी

(SSC CGL Tier-I परीक्षा 26.10.2014)

9. ABCD एक ऐसा आयत है जिसका AC विकर्ण है।

$(\tan^2 \angle CAD + 1) \sin^2 \angle BAC$ का मान क्या होगा ?

(1) 2 (2) $\frac{1}{4}$

(3) 1 (4) 0

(SSC CGL Tier-II परीक्षा 21.09.2014)

10. Δ ABC में, $\angle B = \frac{\pi}{3}$, $\angle C = \frac{\pi}{4}$ और बिन्दु D, 1 : 3 के अनुपात में BC को आंतरिक रूप से विभाजित करता है तो $\frac{\sin \angle BAD}{\sin \angle CAD}$ किसके बराबर होगा ?

(1) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (2) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(3) $\frac{1}{\sqrt{6}}$ (4) $\sqrt{6}$

(SSC CGL Tier-II परीक्षा 21.09.2014)

11. यदि A, B और C एक त्रिभुज के कोण हैं तो निम्नलिखित में गलत संबंध कौन-सा है?

(1) $\cos\left(\frac{A+B}{2}\right) = \sin\frac{C}{2}$

(2) $\tan\left(\frac{A+B}{2}\right) = \sec\frac{C}{2}$

(3) $\cot\left(\frac{A+B}{2}\right) = \tan\frac{C}{2}$

(4) $\sin\frac{A+B}{2} = \cos\frac{C}{2}$

(SSC CHSL (10+2) LDC, DEO एवं PA/SA परीक्षा 15.11.2015 TF NO. 7203752, द्वितीय पाली)

12. यदि $x = a \sin\theta$ और $y = b \tan\theta$ है तो सिद्ध करें कि $\frac{a^2}{x^2} - \frac{b^2}{y^2}$ का मान निम्नलिखित में से क्या है?

(1) 1 (2) 2

(3) 3 (4) 4

(SSC CAPFs SI, CISF ASI तथा दिल्ली पुलिस SI परीक्षा 22.06.2014, TF No. 999 KP0)

संक्षिप्त उत्तर

TYPE-I

1. (3)	2. (3)	3. (1)	4. (2)
5. (1)	6. (4)	7. (3)	8. (1)
9. (2)	10. (2)	11. (3)	12. (2)
13. (3)	14. (3)	15. (2)	16. (3)
17. (3)			

TYPE-II

1. (4)	2. (4)	3. (4)	4. (2)
5. (3)	6. (3)	7. (2)	8. (4)
9. (4)	10. (4)	11. (4)	12. (1)
13. (1)	14. (1)	15. (2)	16. (2)
17. (4)	18. (2)	19. (4)	20. (3)
21. (2)	22. (4)	23. (3)	24. (2)
25. (4)	26. (1)	27. (2)	28. (3)
29. (3)	30. (1)	31. (2)	32. (3)
33. (1)	34. (1)	35. (3)	36. (2)
37. (2)	38. (4)	39. (2)	40. (3)
41. (4)	42. (1)	43. (1)	44. (2)
45. (3)	46. (3)	47. (4)	48. (3)
49. (4)	50. (3)	51. (3)	52. (2)
53. (2)	54. (4)	55. (3)	56. (3)
57. (2)	58. (3)	59. (4)	60. (1)
61. (1)	62. (4)	63. (3)	64. (1)
65. (2)	66. (2)	67. (3)	68. (1)
69. (3)	70. (1)	71. (4)	72. (4)
73. (2)	74. (3)	75. (2)	76. (2)
77. (1)	78. (1)	79. (1)	80. (3)
81. (4)	82. (1)	83. (2)	84. (2)
85. (1)	86. (1)	87. (3)	88. (3)
89. (2)	90. (3)	91. (2)	92. (1)
93. (4)	94. (1)	95. (3)	96. (2)
97. (2)	98. (4)	99. (1)	100. (4)
101. (1)	102. (1)	103. (2)	104. (1)
105. (3)	106. (3)	107. (3)	108. (2)
109. (2)	110. (2)	111. (1)	112. (3)
113. (4)	114. (2)	115. (2)	116. (3)
117. (4)	118. (2)	119. (4)	120. (1)
121. (4)	122. (4)	123. (3)	124. (3)
125. (1)	126. (2)	127. (2)	128. (1)
129. (1)	130. (1)	131. (2)	132. (4)
133. (1)	134. (4)	135. (3)	136. (1)
137. (3)	138. (2)	139. (3)	140. (3)
141. (2)	142. (3)	143. (3)	144. (3)
145. (2)	146. (2)	147. (3)	148. (1)
149. (4)	150. (1)	151. (4)	152. (2)
153. (3)	154. (4)	155. (3)	156. (1)
157. (3)	158. (1)	159. (3)	160. (4)
161. (4)	162. (2)	163. (1)	164. (3)
165. (1)	166. (1)	167. (3)	168. (1)
169. (4)	170. (4)	171. (1)	172. (3)
173. (3)	174. (2)	175. (3)	176. (2)
177. (4)	178. (4)	179. (*)	180. (2)
181. (1)	182. (1)	183. (3)	184. (3)
185. (4)	186. (4)	187. (1)	188. (1)
189. (3)	190. (2)	191. (2)	192. (2)
193. (2)	194. (4)	195. (3)	196. (3)
197. (3)	198. (4)	199. (2)	200. (2)
201. (1)	202. (4)	203. (4)	204. (4)
205. (2)	206. (1)	207. (3)	208. (4)
209. (2)	210. (2)	211. (1)	212. (3)
213. (1)	214. (2)	215. (3)	216. (1)
217. (1)	218. (3)	219. (1)	220. (2)
221. (2)	222. (1)	223. (4)	224. (2)
225. (1)	226. (3)	227. (4)	228. (2)
229. (2)	230. (2)	231. (2)	232. (3)
233. (1)	234. (1)	235. (3)	236. (1)
237. (3)	238. (2)	239. (4)	240. (3)
241. (3)	242. (2)	243. (3)	244. (1)
245. (1)	246. (4)	247. (3)	248. (3)
249. (1)	250. (3)	251. (2)	252. (3)
253. (1)	254. (1)	255. (3)	256. (3)
257. (2)	258. (1)	259. (1)	260. (4)
261. (2)	262. (2)	263. (1)	264. (2)
265. (1)	266. (1)	267. (4)	268. (1)
269. (4)	270. (1)	271. (4)	272. (4)
273. (4)	274. (3)	275. (4)	276. (3)
277. (3)	278. (1)	279. (1)	280. (1)
281. (3)	282. (2)	283. (4)	284. (4)
285. (4)	286. (2)	287. (2)	288. (1)
289. (4)	290. (4)	291. (3)	292. (3)
293. (2)	294. (2)	295. (3)	296. (4)
297. (2)	298. (2)	299. (4)	300. (1)
301. (3)	302. (1)	303. (*)	304. (2)
305. (3)	306. (4)	307. (4)	308. (3)
309. (4)	310. (2)	311. (2)	312. (3)
313. (2)	314. (2)	315. (*)	316. (2)
317. (2)	318. (1)	319. (3)	320. (4)
321. (4)	322. (4)	323. (3)	324. (2)
325. (2)	326. (1)	327. (1)	

TYPE-III

1. (3)	2. (3)	3. (1)	4. (2)
5. (3)	6. (3)	7. (3)	8. (2)
9. (2)	10. (3)	11. (3)	12. (1)
13. (3)	14. (2)	15. (3)	16. (1)
17. (3)	18. (4)	19. (4)	20. (2)
21. (2)	22. (2)	23. (2)	24. (1)
25. (2)	26. (1)	27. (1)	28. (2)
29. (2)	30. (3)	31. (3)	32. (3)
33. (1)	34. (4)	35. (3)	36. (4)
37. (2)	38. (4)	39. (4)	40. (2)
41. (1)	42. (1)	43. (2)	44. (3)
45. (2)	46. (3)	47. (4)	48. (4)
49. (4)	50. (2)	51. (2)	52. (4)
53. (4)	54. (1)		

TYPE-IV

1. (3)	2. (2)	3. (2)	4. (2)
5. (3)	6. (2)	7. (1)	8. (2)
9. (4)	10. (3)	11. (2)	12. (4)
13. (2)	14. (1)	15. (2)	

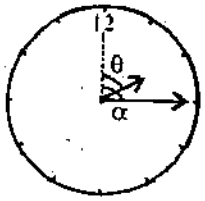
TYPE-V

1. (1)	2. (2)	3. (1)	4. (4)
5. (4)	6. (2)	7. (2)	8. (4)
9. (3)	10. (3)	11. (2)	12. (1)

उत्तर व्याख्या सहित

TYPE-I

1. (3) घंटे की सूई द्वारा 1 घंटे में बनाया गया कोण = 30°



$\therefore 2\frac{1}{4}$ यानी $\frac{9}{4}$ घंटे में बनाया गया कोण θ

$= \frac{9}{4} \times 30° = \frac{135°}{2}$

60 मिनट में मिनट की सूई द्वारा बनाया गया कोण = 360°

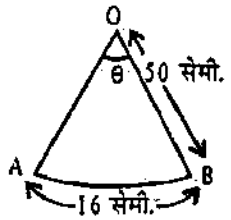
∴ 15 मिनट में बनाया गया कोण

$\alpha = \frac{360}{60} \times 15 = 90°$

∴ अभीष्ट कोण

$\alpha - \theta = 90° - \frac{135°}{2} = \frac{45}{2} = 22\frac{1}{2}°$

2. (3) $s = 16$ सेमी



$r = 50$ सेमी

$\therefore \theta = \frac{s}{r} = \frac{16}{50} = \frac{8}{25}$ रेडियन

$= \frac{8}{25} \times \frac{180°}{\pi}$

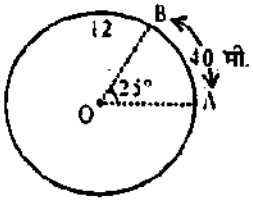
$= \frac{8}{25} \times \frac{180}{22} \times 7 = \frac{1008}{55}$

$= 18\frac{18}{55}°$

$= 18° \left(\frac{18}{55} \times 60'\right) \approx 18°20'$

3. (1) $\theta = 25° = \frac{25 \times \pi}{180}$ रेडियन

$= \frac{5\pi}{36}$ रेडियन



$\theta = \frac{s}{r} \Rightarrow r = \frac{s}{\theta} = \frac{40}{\frac{5\pi}{36}} = \frac{40 \times 36}{5\pi}$

$= \frac{40 \times 36 \times 7}{5 \times 22}$ मीटर = 91.64 मीटर

4. (2) एक घूर्णन में बना कोण = 2π

∴ 55 रेडियन के लिए घूर्णनों की संख्या

$= \frac{55}{2\pi} = \frac{55}{2 \times \frac{22}{7}}$

$= \frac{55 \times 7}{2 \times 22} = \frac{35}{4}$ घूर्णन

∴ अभीष्ट समय =

$\frac{35}{4 \times 3.5} = \frac{10}{4} = 2.5$ सेकण्ड

5. (1) 63° 14' 51"

$= 63°14'\frac{51'}{60} = 63°14',\frac{17'}{20}$

$= 63°\left(14 + \frac{17}{20}\right)' = 63°\left(\frac{280+17}{20}\right)'$

$= 63°\left(\frac{297}{20}\right)' = 63°\left(\frac{297}{20 \times 60}\right)°$

$= 63° + \frac{99}{400}°$

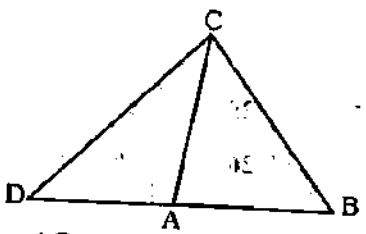
$= \frac{25200+99}{400} = \left(\frac{25299}{400}\right)°$

∵ 180° = π रेडियन

$\therefore \left(\frac{25299}{400}\right)° = \frac{\pi}{180} \times \frac{25299}{400}$

$= \left(\frac{2811\pi}{8000}\right)^c$

6. (4)



AB = AC

AC = AD = AB

∴ $\angle ACB = \angle ABC = x$

$\angle DCA = \angle ADC = x$

Δ BCD में,

$\angle CDA + \angle DCB + \angle CBA = 180°$

$\Rightarrow 4x = 180°$

$\therefore 2x = 90° = \angle BCD$

$\therefore 90° = \frac{\pi}{180} \times 90 = \frac{\pi}{2}$ रेडियन

7. (3) दोनों कोणों का योग

$= \frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$ रेडियन

त्रिभुज के तीनों कोणों का योग = 180° = π रेडियन

$\therefore$ तीसरा कोण = $\left(\pi - \frac{5}{6}\right)$ रेडियन

$= \frac{22}{7} - \frac{5}{6} = \frac{132-35}{42} = \frac{97}{42}$ रेडियन

∵ π रेडियन = 180°

$\therefore \frac{97}{42}$ रेडियन = $\frac{180}{\pi} \times \frac{97}{42}$

$= \frac{180 \times 7 \times 97}{22 \times 42}$

$= \frac{1455}{11} = 132\frac{3}{11}°$

8. (1) त्रिभुज के कोण

$\Rightarrow (a-d)°, a°, (a+d)°$

$\therefore a - d + a + a + d = 180°$

$\Rightarrow 3a = 180°$

$\Rightarrow a = 60°$

$\therefore \frac{a-d}{a+d} = \frac{60°}{\pi \text{ रेडियन}} = \frac{60}{180} = \frac{1}{3}$

$\Rightarrow \frac{60-d}{60+d} = \frac{1}{3}$

$\Rightarrow 180 - 3d = 60 + d$

$\Rightarrow 4d = 120° \Rightarrow d = 30°$

∴ त्रिभुज के कोण :

$a - d = 60° - 30° = 30°$

$a = 60°$

$a + d = 60 + 30 = 90°$

9. (2) समअष्टभुज का प्रत्येक कोण

$= \frac{1}{8}(2n-4)$ समकोण

$= \frac{1}{8}(2 \times 8 - 4) \times 90°$

$= \frac{12 \times 90°}{8} = 135°$

∵ 180° = π रेडियन

$\therefore 135° = \frac{\pi}{180} \times 135°$

$= \frac{3\pi}{4}$ रेडियन

10. (2) $\angle ABC = 75°$

$\because 180° = \pi$ रेडियन

$\therefore 75° = \frac{\pi}{180} \times 75 = \frac{5\pi}{12}$ रेडियन

$\therefore \angle ABC = \pi - \frac{\pi}{4} - \frac{5\pi}{12}$

$= \frac{12\pi - 3\pi - 5\pi}{12} = \frac{4\pi}{12}$

$= \frac{\pi}{3}$ रेडियन

11. (3) शेष दो (समान) कोणों का योग

$= \pi - \frac{5\pi}{9}$

$= \frac{4\pi}{9}$

$\therefore$ प्रत्येक अन्य कोण $= \frac{1}{2} \times \frac{4\pi}{9} = \frac{2\pi}{9}$

12. (2) π रेडियन $= 180°$

$\therefore 1$ रेडियन $= \frac{180°}{\pi}$

$= \frac{180 \times 7°}{22}$

$= \frac{630}{11} = 57\frac{3}{11}°$

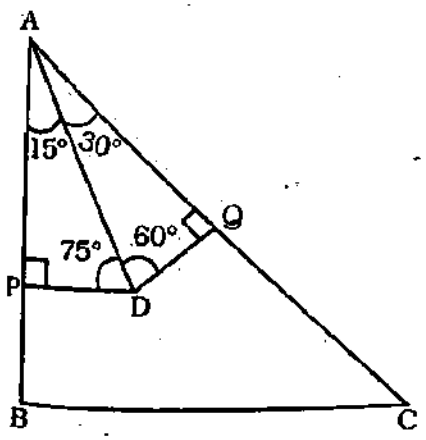
$= 57°\frac{3}{11} \times 60' = 57°\frac{180'}{11}$

$= 57°16'\frac{4}{11} \times 60'' = 57°16'22''$

13. (3) $\because \pi$ रेडियन $= 180°$

$\therefore \frac{3\pi}{5}$ रेडियन $= \frac{180}{\pi} \times \frac{3\pi}{5} = 108°$

14. (3)



ΔAQD से,

$\sin 60° = \frac{AQ}{AD}$

$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{b}{AD} \Rightarrow AD = \frac{2b}{\sqrt{3}}$

ΔAPD से,

$\sin 75° = \frac{AP}{AD} = \frac{a}{\frac{2b}{\sqrt{3}}} = \frac{\sqrt{3}a}{2b}$

15. (2) दो कोण A एवं B हैं जहां A > B.

$\therefore A + B = 135°$

एवं $A - B = \frac{\pi}{12} = \frac{\pi}{12} \times \frac{180°}{\pi} = 15°$

जोड़ने पर,

$A + B + A - B$

$= 135° + 15° = 150°$

$\Rightarrow 2A = 150° \Rightarrow A = \frac{150}{2} = 75°$

$\therefore A + B = 135°$

$\Rightarrow B = 135° - 75° = 60°$

16. (3) दो कोण = A एवं B जहाँ A > B.

$\therefore A + B = 135°$

$= \left(\frac{135 \times \pi}{180}\right)$ रेडियन

$\Rightarrow A + B = \left(\frac{3\pi}{4}\right)$ रेडियन ....(i)

एवं $A - B = \frac{\pi}{12}$ ....(ii)

जोड़ने पर,

$2A = \frac{3\pi}{4} + \frac{\pi}{12}$

$= \frac{9\pi + \pi}{12} = \frac{10\pi}{12} = \frac{5\pi}{6}$

$\therefore A = \frac{5\pi}{12}$ रेडियन

17. (1) $\because \pi$ रेडियन $= 180°$

$\therefore \frac{22}{9}$ रेडियन $= \frac{180}{\pi} \times \frac{22}{9}$

$= \frac{180}{22} \times \frac{22 \times 7}{9} = 140°$ ....(i)

प्रश्नानुसार,

$A + B = 140°$

एवं $A - B = 36°$ ....(ii)

इन्हें जोड़ने पर,

$2A = 176°$

$\Rightarrow A = \frac{176}{2} = 88°$

समीकरण (i) से,

$\therefore 88° + B = 140°$

$\Rightarrow B = 140° - 88° = 52°$

TYPE-II

1. (4) $\sin\theta + \cos\theta$

$= \sqrt{2} \cos(90° - \theta)$

$\Rightarrow \sin\theta + \cos\theta = \sqrt{2} \sin\theta$

वर्ग करने पर,

$\cos^2\theta + \sin^2\theta + 2\cos\theta . \sin\theta = 2\sin^2\theta$

$\Rightarrow \cos^2\theta = \sin^2\theta - 2\cos\theta . \sin\theta$

$\sin^2\theta$ से भाग देने पर,

$\cot^2\theta = 1 - 2\cot\theta$

$\Rightarrow \cot^2\theta + 2\cot\theta - 1 = 0$

$\therefore \cot\theta = \frac{-2 \pm \sqrt{4+4}}{2}$

$= \frac{-2 \pm 2\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2} - 1$

या, $-\left(\sqrt{2}+1\right)$

2. (4) $\sec\theta - \operatorname{cosec}\theta = 0$

$\Rightarrow \sec\theta = \operatorname{cosec}\theta$

$\Rightarrow \frac{1}{\cos\theta} = \frac{1}{\sin\theta}$

$\Rightarrow \sin\theta = \cos\theta$

$\Rightarrow \tan\theta = 1 = \tan 45°$

$\Rightarrow \theta = 45°$

$\therefore \sec\theta + \operatorname{cosec}\theta$

$= \sec 45° + \operatorname{cosec} 45°$

$= \sqrt{2} + \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$

3. (4) $p \sin\theta = \sqrt{3}$

$p\cos\theta = 1$

वर्ग करके जोड़ने पर,

$p^2 \sin^2\theta + p^2 \cos^2\theta = 3 + 1$

$\Rightarrow p^2(\sin^2\theta + \cos^2\theta) = 4$

$\Rightarrow p^2 = 4$

$[\because \sin^2\theta + \cos^2\theta = 1]$

$\Rightarrow p = \pm 2$

4. (2) $\sin(x + y) = \cos[3(x + y)]$

$\Rightarrow \sin(x + y)$

$= \sin[90° - (3x + 3y)]$

$[\because \sin(90° - \theta) = \cos\theta]$

$\Rightarrow x + y = 90° - 3x - 3y$

$\Rightarrow 4x + 4y = 90°$

$\Rightarrow 2x + 2y = 45°$

$\therefore \tan(2x + 2y) = \tan 45° = 1$

5. (3) $(1 + \sec 20° + \cot 70°)(1 - \operatorname{cosec} 20° + \tan 70°)$

$= (1 + \sec 20° + \tan 20°)(1 - \operatorname{cosec} 20° + \cot 20°)$.

$[\because \tan(90° - \theta) = \cot\theta; \cot(90° - \theta) = \tan\theta]$

$$= \left(1+\frac{1}{\cos 20^\circ}+\frac{\sin 20^\circ}{\cos 20^\circ}\right)\left(1-\frac{1}{\sin 20^\circ}+\frac{\cos 20^\circ}{\sin 20^\circ}\right)$$

$$= \frac{1+\cos 20^\circ+\sin 20^\circ}{\cos 20^\circ} \times \frac{\sin 20^\circ-1+\cos 20^\circ}{\sin 20^\circ}$$

$$= \frac{(\cos 20^\circ+\sin 20^\circ)^2-1}{\sin 20.\cos 20}$$

$$= \frac{\cos^2 20^\circ+\sin^2 20^\circ+2\sin 20^\circ.\cos 20^\circ-1}{\sin 20^\circ.\cos 20^\circ}$$

$= 2$ $[\because \sin^2\theta+\cos^2\theta=1]$

6. (3) $2\sin\alpha+15\cos^2\alpha=7$

$\Rightarrow 2\sin\alpha+15(1-\sin^2\alpha)=7$ $[\because \cos^2\alpha=1-\sin^2\alpha]$

$\Rightarrow 2\sin\alpha+15-15\sin^2\alpha)=7$

$\Rightarrow 15\sin^2\alpha-2\sin\alpha-8=0$

$\Rightarrow 15\sin^2\alpha-12\sin\alpha+10\sin\alpha-8=0$

$\Rightarrow 3\sin\alpha(5\sin\alpha-4)+2(5\sin\alpha-4)=0$

$\Rightarrow (3\sin\alpha+2)(5\sin\alpha-4)=0$

$\Rightarrow \sin\alpha=\frac{4}{5}$ क्योंकि $\sin\alpha\neq-\frac{2}{3}$

$\cos\alpha=\sqrt{1-\frac{16}{25}}=\frac{3}{5}$ $\therefore \cot\alpha$

$$= \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}=\frac{\frac{3}{5}}{\frac{4}{5}}=\frac{3}{4}$$

7. (2) $\sin 2\theta=\frac{1}{2}=\sin 30^\circ$

$\Rightarrow 2\theta=30^\circ \Rightarrow \theta=15^\circ$

$\therefore \cos(75-\theta)=\cos(75^\circ-15^\circ)$

$=\cos 60^\circ=\frac{1}{2}$

8. (4) $\sin p+\operatorname{cosec} p=2$

$\Rightarrow \sin p+\frac{1}{\sin p}=2$

$\Rightarrow \sin^2 p+1=2\sin p$

$\Rightarrow \sin^2 p-2\sin p+1=0$

$\Rightarrow (\sin p-1)^2=0$

$\Rightarrow \sin p=1$ एवं $\operatorname{cosec} p=1$

$\therefore \sin^7 p+\operatorname{cosec}^7 p=1+1=2$

9. (4) $\sin(45+\theta)-\cos(45-\theta)$

$=\cos(90^\circ-(45+\theta)-\cos(45-\theta)$ $[\because \cos(90^\circ-\theta)=\sin\theta]$

$=\cos(45-\theta)-\cos(45-\theta)=0$

10. (4) $\frac{a\sin\theta+b\cos\theta}{a\sin\theta-b\cos\theta}=\frac{a\tan\theta+b}{a\tan\theta-b}$

[अंश एवं हर में $\cos\theta$ से भाग देने पर]

$$= \frac{a\times\frac{a}{b}+b}{a\times\frac{a}{b}-b}=\frac{\frac{(a^2+b^2)}{b}}{\frac{(a^2-b^2)}{b}}$$

$$= \frac{a^2+b^2}{a^2-b^2}$$

11. (4) $\frac{\sin 39^\circ}{\cos 51^\circ}+2\tan 11^\circ.\tan 31^\circ.\tan 45^\circ.\tan 59^\circ.\tan 79^\circ-3(\sin^2 21^\circ+\sin^2 69^\circ)$

$=\frac{\sin 39^\circ}{\cos(90^\circ-39^\circ)}+2\tan 11^\circ.\tan 31^\circ.\tan 45^\circ.\tan(90^\circ-31^\circ).\tan(90^\circ-11^\circ)-3[\sin^2 21^\circ+\sin^2(90^\circ-21^\circ)]$

$=\frac{\sin 39^\circ}{\sin 39^\circ}+2\tan 11^\circ.\tan 31^\circ.\tan 45^\circ.\cot 31^\circ.\cot 11^\circ-3(\sin^2 21^\circ+\cos^2 21^\circ)$

$[\because \sin(90^\circ-\theta)=\cos\theta;\cos(90^\circ-\theta)=\sin\theta;\tan(90^\circ-\theta)=\cot\theta]$

$=1+2-3=0$

$[\because \sin^2\theta+\cos^2\theta=1;\ \tan\theta.\cot\theta=1]$

12. (1) $\sin(2x-20^\circ)=\cos(2y+20^\circ)$

$\Rightarrow \sin(2x-20^\circ)=\sin(90^\circ-2y-20^\circ)$

$=\sin(70^\circ-2y)$

$\Rightarrow 2x-20^\circ=70^\circ-2y$

$\Rightarrow 2(x+y)=90^\circ$

$\Rightarrow x+y=45^\circ$

$\therefore \sec(x+y)=\sec 45^\circ=\sqrt{2}$

13. (1) $5\tan\theta=4$

$\Rightarrow \tan\theta=\frac{4}{5}$

$\therefore \frac{5\sin\theta-3\cos\theta}{5\sin\theta+3\cos\theta}$

$$= \frac{\frac{5\sin\theta-3\cos\theta}{\cos\theta}}{\frac{5\sin\theta+3\cos\theta}{\cos\theta}}$$

[$\cos\theta$ से अंश व हर में भाग देने पर]

$$= \frac{5\tan\theta-3}{5\tan\theta+3}=\frac{5\times\frac{4}{5}-3}{5\times\frac{4}{5}+3}$$

$$= \frac{4-3}{4+3}=\frac{1}{7}$$

14. (1) $\tan(x+y).\tan(x-y)=1$

$\Rightarrow \tan(x+y)=\cot(x-y)=\tan(90^\circ-x+y)$

$\Rightarrow x+y=90^\circ-x+y$

$\Rightarrow 2x=90^\circ$

$\therefore \tan\frac{2x}{3}=\tan 30^\circ=\frac{1}{\sqrt{3}}$

15. (2) $\sin(A+B)=1=\sin 90^\circ$

$\Rightarrow A+B=90^\circ$ .....(i)

$\cos(A-B)=\frac{\sqrt{3}}{2}=\cos 30^\circ$

$\Rightarrow A-B=30^\circ$ .....(ii)

$A+B+A-B=90^\circ+30^\circ=120^\circ$

$\Rightarrow 2A=120^\circ \Rightarrow A=60^\circ$

$\therefore B=30^\circ$

16. (2) $\sec\theta+\tan\theta=\sqrt{3}$

$\Rightarrow \frac{1}{\cos\theta}+\frac{\sin\theta}{\cos\theta}=\sqrt{3}$

$\Rightarrow 1+\sin\theta=\sqrt{3}\cos\theta$

वर्ग करने पर,

$1+\sin^2\theta+2\sin\theta=3\cos^2\theta$

$=3(1-\sin^2\theta)$

$\Rightarrow 1+\sin^2\theta+2\sin\theta=3-3\sin^2\theta$

$\Rightarrow 4\sin^2\theta+2\sin\theta-2=0$

$\Rightarrow 2\sin^2\theta+\sin\theta-1=0$

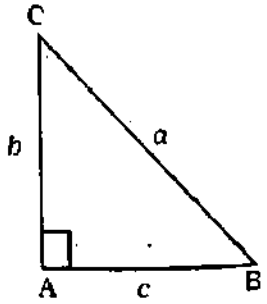
$\Rightarrow 2\sin^2\theta+2\sin\theta-\sin\theta-1=0$

$\Rightarrow 2\sin\theta(\sin\theta+1)-1(\sin\theta+1)=0$

$\Rightarrow (\sin\theta+1)(2\sin\theta-1)=0$

$\Rightarrow \sin\theta=\frac{1}{2}$ क्योंकि $\sin\theta\neq-1$

17. (4)



$\tan B=\frac{AC}{AB}=\frac{b}{c}$

$\tan C = \frac{AB}{AC} = \frac{c}{b}$

$\therefore \tan B + \tan C = \frac{b}{c} + \frac{c}{b} = \frac{b^2+c^2}{bc} = \frac{a^2}{bc}$

18. (2) $\tan7°, \tan23°, \tan60°, \tan67°, \tan83°$
$= \tan7°.\tan83°.\tan23°. \tan67°. \tan60°$
$= \tan7°. \tan(90°-7°). \tan23°. \tan(90°-23°). \tan60°$
$= \tan7°. \cot7°. \tan23°. \cot23°. \tan60°$
$= 1.1.\sqrt{3} = \sqrt{3}$

$[\tan(90°-\theta) = \cot\theta;\ \tan\theta.\cot\theta = 1]$

19. (4) $\tan(\theta_1+\theta_2) = \sqrt{3} = \tan 60°$
$\Rightarrow \theta_1+\theta_2 = 60°$ एवं $\sec(\theta_1-\theta_2)$
$= \frac{2}{\sqrt{3}} = \sec 30°$
$\Rightarrow \theta_1-\theta_2 = 30°$
$\therefore \theta_1 = 45°$ एवं $\theta_2 = 15°$
$\therefore \sin 2\theta_1 + \tan 3\theta_2$
$= \sin 90° + \tan 45° = 1+1 = 2$

20. (3) $3\sin^2\alpha + 7(1-\sin^2\alpha) = 4$
$\Rightarrow 3\sin^2\alpha + 7 - 7\sin^2\alpha = 4$
$\Rightarrow 7 - 4\sin^2\alpha = 4$
$\Rightarrow 4\sin^2\alpha = 3$

$\Rightarrow \sin\alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\cos\alpha = \sqrt{1-\sin^2\alpha} = \sqrt{1-\frac{3}{4}} = \frac{1}{2}$

$\therefore \tan\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha} = \sqrt{3}$

21. (2) जब, $\theta = 0°$
$\sin^2\theta + \cos^4\theta = 0 + 1 = 1$
जब, $\theta = 45°$,

$\sin^2\theta + \cos^4\theta = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$

जब, $\theta = 30°$

$\sin^2\theta + \cos^4\theta = \frac{1}{4} + \frac{9}{16} = \frac{13}{16}$

जब $\theta = 90°$
$\Rightarrow \sin^2\theta + \cos^2\theta = 1 + 0 = 1$
अतः अधिकतम मान = 1
$[\theta = 0°$ व $\theta = 90°$ पर$]$

न्यूनतम मान $= \frac{3}{4}$ $[\theta = 45°$ पर$]$

22. (4) $\sin\theta + \operatorname{cosec}\theta = 2$

$\Rightarrow \sin\theta + \frac{1}{\sin\theta} = 2$

$\Rightarrow \sin^2\theta - 2\sin\theta + 1 = 0$

$\Rightarrow (\sin\theta - 1)^2 = 0 \Rightarrow \sin\theta = 1$

$\therefore \sin^5\theta + \operatorname{cosec}^5\theta = 1+1 = 2$

23. (3) $\tan 2\theta = \frac{1}{\tan 4\theta} = \cot 4\theta$
$\Rightarrow \tan 2\theta = \tan(90°-4\theta)$
$[\because \tan(90°-\alpha) = \cot\alpha]$
$\Rightarrow 2\theta = 90°-4\theta$
$\Rightarrow 6\theta = 90° \Rightarrow \theta = 15°$
$\therefore \tan 3\theta = \tan 45° = 1$

24. (2) $\sin\alpha + \cos\beta = 2$
$\sin\alpha \le 1$; $\cos\beta \le 1$
$\Rightarrow \alpha = 90°$; $\beta = 0°$

$\therefore \sin\left(\frac{2\alpha+\beta}{3}\right) = \sin\left(\frac{180°}{3}\right)$

$= \sin 60° = \frac{\sqrt{3}}{2}$.

$\cos\frac{\alpha}{3} = \cos 30° = \frac{\sqrt{3}}{2}$

25. (4) दिया गया व्यंजक $= \cot10°.\cot80°.\cot20°.\cot70°.\cot60°$
$= \cot10°.\tan10°.\cot20°.\tan20°.\cot60°$

$[\because \tan(90°-\theta) = \cot\theta;\ \tan\theta.\cot\theta = 1;\ \cot60° = \frac{1}{\sqrt{3}}]$

$= 1.1.\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

26. (1) $\frac{\sin\alpha}{\cos(30°+\alpha)} = 1$

$\Rightarrow \frac{\sin\alpha}{\sin(90°-30-\alpha)} = 1$

$\Rightarrow \frac{\sin\alpha}{\sin(60°-\alpha)} = 1$

$\Rightarrow \sin\alpha = \sin(60°-\alpha)$
$\Rightarrow \alpha = 60°-\alpha$
$\Rightarrow 2\alpha = 60° \Rightarrow \alpha = 30°$
$\therefore \sin\alpha + \cos2\alpha = \sin30° + \cos60°$
$= \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 1$

27. (2) यदि पदों की संख्या $= n$ हो तो
$t_n = a + (n-1)d$ से,
$85 = 5 + (n-1)$
$\Rightarrow n - 1 = 85 - 5 = 80$
$\Rightarrow n = 81$
$\therefore \sin^25° + \sin^26° + \ldots + \sin^245° + \ldots + \sin^284° + \sin^285°$
$= (\sin^25° + \sin^285°) + (\sin^26° + \sin^284°) + \ldots.$ + 40 पदों तक $+ \sin^245°$
$= (\sin^25° + \cos^25°) + (\sin^26° + \cos^26°) + \ldots.$ + 40 पदों तक $+ \sin^245°$

$[\sin(90°-\theta) = \cos\theta;\ \sin^2\theta + \cos^2\theta = 1]$

$= 40 + \frac{1}{2} = 40\frac{1}{2}$

28. (3) $\frac{\cos^2\theta}{\cot^2\theta - \cos^2\theta} = 3$
$\Rightarrow \cos^2\theta = 3\cot^2\theta - 3\cos^2\theta$

$\Rightarrow 4\cos^2\theta = 3\cot^2\theta = 3\frac{\cos^2\theta}{\sin^2\theta}$

$\Rightarrow 4\cos^2\theta - \frac{3\cos^2\theta}{\sin^2\theta} = 0$

$\Rightarrow \cos^2\theta\left(4 - \frac{3}{\sin^2\theta}\right) = 0$

$\therefore$ यदि $4 - \frac{3}{\sin^2\theta} = 0$
$\Rightarrow 4\sin^2\theta = 3$

$\Rightarrow \sin\theta = \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin60°$

$\Rightarrow \theta = 60°$
साथ ही, यदि $\cos^2\theta = 0 \Rightarrow \theta = 90°$

29. (3) $A = \tan11°.\tan29°$
$B = 2\cot61°.\cot79°$
$= 2\cot(90°-29°)\cot(90°-11°)$
$= 2\tan29°.\tan11°$
$[\because \cot(90°-\theta) = \tan\theta]$
$= 2A$

30. (1) $\tan15°.\cot75° + \tan75°.\cot15°$
$= \tan15°.\cot(90°-15°) + \tan(90°-15°).\cot15°$
$= \tan^215° + \cot^215°$ ....(i)

$[\because \tan(90°-\theta) = \cot\theta;\ \cot(90°-\theta) = \tan\theta]$

$\tan15° = 2-\sqrt{3}$

$\therefore \cot15°$

$= \frac{1}{2-\sqrt{3}} = \frac{2+\sqrt{3}}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})}$

$= 2+\sqrt{3}$

$\therefore \tan^2 15^\circ + \cot^2 15^\circ$

$= \left(2-\sqrt{3}\right)^2 + \left(2+\sqrt{3}\right)^2 = 2(4+3)$

$= 14$

31. (2) $\tan\theta + \cot\theta = 2$

$\Rightarrow \tan\theta + \frac{1}{\tan\theta} = 2$

$\Rightarrow \tan^2\theta + 1 = 2\tan\theta$

$\Rightarrow \tan^2\theta - 2\tan\theta + 1 = 0$

$\Rightarrow (\tan\theta - 1)^2 = 0$

$\Rightarrow \tan\theta = 1 \Rightarrow \cot\theta = 1$

$\therefore \tan^5\theta + \cot^{10}\theta = 1 + 1 = 2$

32. (3) यहाँ पदों की संख्या = 45

सूत्र $t_n = a + (n-1)d$ से,

$89 = 1 + (n-1) \times 2$

$\Rightarrow \frac{88}{2} = m - 1 \Rightarrow n = 45$

अब, $(\sin^2 1^\circ + \sin^2 89^\circ)$

$+ (\sin^2 3^\circ + \sin^2 87^\circ) + \ldots\ldots + \sin^2 45^\circ$

$= (\sin^2 1^\circ + \cos^2 1^\circ) + (\sin^2 3^\circ + \cos^2 3^\circ)$

$+ \ldots\ldots\ldots + 22$ पदों तक $+ \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2$

$\left[\because \sin(90^\circ - \theta) = \cos\theta\right]$

$= 1 + 1 \ldots\ldots 22$ पदों तक $+ \frac{1}{2} = 22 + \frac{1}{2}$

$= 22\frac{1}{2}$

33. (1) $\sin\theta - \cos\theta = \frac{7}{13}$ .....(i)

$\sin\theta + \cos\theta = x$ .....(ii)

दोनों समीकरणों का वर्ग करने एवं जोड़ने पर,

$2(\sin^2\theta + \cos^2\theta) = \frac{49}{169} + x^2$

$\Rightarrow x^2 = 2 - \frac{49}{169} = \frac{338-49}{169}$

$[\because \sin^2\theta + \cos^2\theta = 1]$

$= \frac{289}{169} \Rightarrow x = \frac{17}{13}$

34. (1) $1 + 5 + 9 + \ldots + 89$ में पदों की संख्या $= n$

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

$\Rightarrow 1 + (n-1)4 = 89$

$\Rightarrow (n-1)4 = 89 - 1 = 88$

$\Rightarrow n - 1 = 22$

$\Rightarrow n = 23$

अब, $\sin^2 1^\circ + \sin^2 89^\circ + \sin^2 5^\circ + \sin^2 85^\circ + \ldots +$ to 22 पदों तक $+ \sin^2 45^\circ$

$= (\sin^2 1^\circ + \cos^2 1^\circ) + (\sin^2 5^\circ + \cos^2 5^\circ) + \ldots + 11$ पदों तक $+ \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2$

$= 11 + \frac{1}{2} = 11\frac{1}{2}$

$\left[\sin(90^\circ - \theta) = \cos\theta, \sin^2\theta + \cos^2\theta = 1\right]$

35. (3) $(\tan 1^\circ . \tan 89^\circ).(\tan 2^\circ . \tan 88^\circ)$ .....$\tan 45^\circ$

$= (\tan 1^\circ . \cot 1^\circ)(\tan 2^\circ . \cot 2^\circ)$ 1

$= 1$

$\left[\because \tan(90^\circ - \theta) = \cot\theta, \cot(90^\circ - \theta) = \tan\theta, \tan\theta . \cot\theta = 1\right]$

36. (2) $\tan(2\theta + 45^\circ) = \cot 3\theta$

$= \tan(90^\circ - 3\theta)$

$\Rightarrow 2\theta + 45^\circ = 90^\circ - 3\theta$

$\Rightarrow 5\theta = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$

$\therefore \theta = 9^\circ$

37. (2) $\cos\theta = \frac{15}{17}$

$\Rightarrow \sec\theta = \frac{1}{\cos\theta} = \frac{17}{15}$

$\therefore \cot(90^\circ - \theta)$

$= \tan\theta = \sqrt{\sec^2\theta - 1}$

$= \sqrt{\left(\frac{17}{15}\right)^2 - 1} = \sqrt{\frac{289}{225} - 1}$

$= \sqrt{\frac{289-225}{225}} = \sqrt{\frac{64}{225}} = \frac{8}{15}$

38. (4) $\sec 17^\circ - \sin 73^\circ$

$= \sec 17^\circ - \sin(90^\circ - 17^\circ) = \sec 17^\circ - \cos 17^\circ$

$= \frac{1}{\cos 17^\circ} - \cos 17^\circ$

$= \frac{1-\cos^2 17^\circ}{\cos 17^\circ} = \frac{\sin^2 17}{\cos 17^\circ}$

$= \frac{\sin^2 17^\circ}{\sqrt{1-\sin^2 17^\circ}} = \frac{\frac{x^2}{y^2}}{\sqrt{1-\frac{x^2}{y^2}}}$

$= \frac{\frac{x^2}{y^2}}{\frac{\sqrt{y^2-x^2}}{y}} = \frac{x^2}{y\sqrt{y^2-x^2}}$

39. (2) $\sec x = \operatorname{cosec} y$

$\Rightarrow \cos x = \sin y$

$\Rightarrow \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) = \sin y$

$\Rightarrow y = \frac{\pi}{2} - x$

$\Rightarrow x + y = \frac{\pi}{2}$

$\therefore \sin(x+y) = \sin\frac{\pi}{2} = 1$

40. (3) $A + B + C = \pi$

$\Rightarrow \frac{A+B}{2} = \frac{\pi}{2} - \frac{C}{2}$

$\Rightarrow \sin\left(\frac{A+B}{2}\right)$

$= \sin\left(\frac{\pi}{2} - \frac{C}{2}\right) = \cos\frac{C}{2}$

इसी तरह,

$\cos\left(\frac{A+B}{2}\right) = \sin\frac{C}{2}$

$\cot\left(\frac{A+B}{2}\right) = \tan\frac{C}{2}$

$\tan\left(\frac{A+B}{2}\right) = \cot\frac{C}{2}$

41. (4) $\sin(2x - 20^\circ) = \cos(2y + 20^\circ)$

$\Rightarrow \sin(2x - 20^\circ) = \sin(90^\circ - 2y - 20^\circ)$

$\Rightarrow 2x + 2y = 70 + 20 = 90^\circ$

$\Rightarrow x + y = 45^\circ$

$\therefore \tan(x+y) = \tan 45^\circ = 1$

42. (1) $\sec(7\theta + 28^\circ)$

$= \operatorname{cosec}(30^\circ - 3\theta)$

$\Rightarrow \sec(7\theta + 28^\circ) = \sec(90^\circ - (30^\circ - 3\theta))$

$\Rightarrow 7\theta + 28^\circ = 90^\circ - 30^\circ + 3\theta$

$\Rightarrow 4\theta = 90^\circ - 30^\circ - 28^\circ = 32^\circ$

$\Rightarrow \theta = \frac{32^\circ}{4} = 8^\circ$

43. (1) $\tan\theta = 1 \Rightarrow \theta = 45^\circ$

$\therefore \frac{8\sin\theta + 5\cos\theta}{\sin^3\theta - 2\cos^3\theta + 7\cos\theta}$

$= \frac{8 \times \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{5}{\sqrt{2}}}{\frac{1}{2\sqrt{2}} - \frac{2}{2\sqrt{2}} + \frac{7}{\sqrt{2}}}$

$= \frac{\frac{13}{\sqrt{2}}}{\frac{13}{2\sqrt{2}}} = \frac{13}{\sqrt{2}} \times \frac{2\sqrt{2}}{13} = 2$

44. (2) $\tan4°.\tan43°.\tan47°.\tan86°$
$= (\tan4°.\tan86°)(\tan43°.\tan47°)$
$= (\tan4°.\cot4°).(\tan43°.\cot43°)$
$= 1 \left[\begin{matrix}\tan(90°-\theta)=\cot\theta;\\ \tan\theta.\cot\theta=1\end{matrix}\right]$

45. (3) $\tan\theta = \frac{4}{3}$ (दिया है)

$$\therefore \frac{3\sin\theta+2\cos\theta}{3\sin\theta-2\cos\theta} = \frac{3\tan\theta+2}{3\tan\theta-2}$$

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

46. (3) $\frac{\sin\theta+\cos\theta}{\sin\theta-\cos\theta} = 3$

$\Rightarrow \sin\theta+\cos\theta = 3\sin\theta - 3\cos\theta$
$\Rightarrow 4\cos\theta = 2\sin\theta \Rightarrow \tan\theta = 2$
$\therefore \sin^4\theta - \cos^4\theta = (\sin^2\theta + \cos^2\theta)(\sin^2\theta - \cos^2\theta)$
$= \sin^2\theta - \cos^2\theta$
$= \cos^2\theta(\tan^2\theta - 1)$

$$= \frac{\tan^2\theta-1}{1+\tan^2\theta} = \frac{4-1}{1+4} = \frac{3}{5}$$

47. (4) $\sin(2x-20°) = \cos(2y+20°)$
$\Rightarrow \sin(2x-20°)$
$= \sin(90°-2y-20°)$
$\Rightarrow 2x-20° = 70°-2y$
$\Rightarrow 2x+2y = 70+20 = 90°$
$\Rightarrow x+y = 45°$
$\therefore \tan(x+y) = \tan45° = 1$

48. (3) $A = \tan11°.\tan29°$
$B = 2\cot61°.\cot79°$
$= 2\cot(90°-29°)\cot(90°-11°)$
$= 2\tan29°.\tan11°$
$[\because \cot(90°-\theta) = \tan\theta]$
$= 2A$

49. (4)

$$\cot\frac{\pi}{20}.\cot\frac{3\pi}{20}.\cot\frac{5\pi}{20}.\cot\frac{7\pi}{20}.\cot\frac{9\pi}{20}$$
$= \cot9°.\cot27°.\cot45°.\cot63°.\cot81°$
$[\because \pi^c = 180°]$
$= \cot9°.\cot27°.\cot45°.$
$\cot(90°-27°).\cot(90°-9°)$
$= \cot9°.\cot27°.\cot45°.\tan27°.\tan9°$
$[\cot(90°-\theta) = \tan\theta]$
$= (\cot9°.\tan9°).(\cot27°.\tan27°).\cot45° = 1$
$[\because \tan\theta.\cot\theta = 1]$

50. (3) $\tan\theta.\tan2\theta = 1$

$\Rightarrow \tan\theta = \frac{1}{\tan2\theta} = \cot2\theta$
$\Rightarrow \tan\theta = \tan(90°-2\theta)$
$\Rightarrow \theta = 90°-2\theta$
$\Rightarrow 3\theta = 90° \Rightarrow \theta = 30°$
$\therefore \sin^2 2\theta + \tan^2 2\theta$
$= \sin^2 60° + \tan^2 60°$

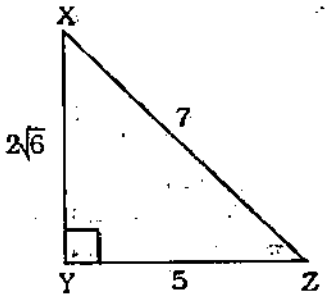
$$= \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 + \left(\sqrt{3}\right)^2 = \frac{3}{4}+3 = 3\frac{3}{4}$$

51. (3) $\tan2\theta.\tan3\theta = 1$

$\Rightarrow \tan3\theta = \frac{1}{\tan2\theta} = \cot2\theta$
$\Rightarrow \tan3\theta = \tan(90°-2\theta)$
$\Rightarrow 3\theta = 90°-2\theta \Rightarrow 5\theta = 90°$
$\Rightarrow \theta = 18°$
$\therefore 2\cos^2\frac{5\theta}{2} - 1 = 2\cos^2 45° - 1$

$= 2\times\frac{1}{2} - 1 = 0$

52. (2)



$XZ - YZ = 2$ .... (i)
$\Rightarrow XY^2 + YZ^2 = XZ^2$

$$\Rightarrow \left(2\sqrt{6}\right)^2 = XZ^2 - YZ^2$$

$\Rightarrow 24 = (XZ-YZ)(XZ+YZ)$
$\Rightarrow XZ+YZ = 12$ ....(ii)
समीकरण (i) एवं समीकरण (ii) को जोड़ने पर,
$2XZ = 14 \Rightarrow XZ = 7$
$\therefore YZ = 7-2 = 5$

$$\therefore \sec X = \frac{7}{2\sqrt{6}}$$

$$\tan X = \frac{5}{2\sqrt{6}}$$

$$\therefore \sec X + \tan X = \frac{7}{2\sqrt{6}} + \frac{5}{2\sqrt{6}}$$

$$= \frac{12}{2\sqrt{6}} = \sqrt{6}$$

53. (2) $\frac{\tan57°+\cot37°}{\tan33°+\cot53°}$

$= \frac{\cot33°+\tan53°}{\tan33°+\cot53°}$
$[\because \tan(90°-\theta) = \cot\theta, \cot(90°-\theta) = \tan\theta]$

$$= \frac{\frac{1}{\tan33°}+\tan53°}{\tan33°+\frac{1}{\tan53°}}$$

$$= \frac{1+\tan53°.\tan33°}{\tan33°.\tan53°+1} \times \frac{\tan53°}{\tan33°}$$
$= \tan53°.\cot33°$
$= \cot37°.\tan57°$

54. (4) $x^2 + \frac{1}{x^2} = 2\sin\left(\frac{\pi x}{2}\right)$

$$\Rightarrow \left(x-\frac{1}{x}\right)^2 + 2 = 2\sin\left(\frac{\pi x}{2}\right)$$

$$\Rightarrow x - \frac{1}{x} = 0$$

[क्योंकि $\sin\theta$ का अधिकतम मान 1 होगा तथा $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2$ नकारात्मक नहीं हो सकता।]

55. (3) व्यंजक

$$= \left(\frac{1}{\cos\theta}+\frac{1}{\cot\theta}\right)\left(\frac{1}{\cos\theta}-\frac{1}{\cot\theta}\right)$$

$$= \left(\frac{1}{\cos\theta}+\frac{\sin\theta}{\cos\theta}\right)\left(\frac{1}{\cos\theta}-\frac{\sin\theta}{\cos\theta}\right)$$

$$= \frac{1+\sin\theta}{\cos\theta}.\frac{1-\sin\theta}{\cos\theta}$$

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

56. (3) $\frac{\sin\theta+\cos\theta}{\sin\theta-\cos\theta} = \frac{5}{4}$

$$\Rightarrow \frac{\cos\theta\left(\frac{\sin\theta}{\cos\theta}+1\right)}{\cos\theta\left(\frac{\sin\theta}{\cos\theta}-1\right)} = \frac{5}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{\tan\theta+1}{\tan\theta-1} = \frac{5}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{2\tan\theta}{2} = \frac{5+4}{5-4}$$

(योगान्तर निष्पति से)

$\Rightarrow \tan\theta = 9$

$$\therefore \frac{\tan^2\theta+1}{\tan^2\theta-1} = \frac{81+1}{81-1}$$

$$= \frac{82}{80} = \frac{41}{40}$$

57. (2) $\sin(3x-20°)=\cos(3y+20°)$

$\Rightarrow \sin(3x-20°)$

$=\sin(90°-3y-20°)$

$=\sin(70°-3y)$

$\Rightarrow 3x-20°=70°-3y$

$\Rightarrow 3x+3y=90°$

$\Rightarrow 3(x+y)=90° \Rightarrow x+y=30°$

58. (3) $\tan\left(\frac{\pi}{2}-\frac{\theta}{2}\right)=\sqrt{3}$

$\Rightarrow \cot\frac{\theta}{2}=\sqrt{3}=\cot 30°$

$\Rightarrow \frac{\theta}{2}=30° \Rightarrow \theta=60°$

$\therefore \cos\theta=\cos 60°=\frac{1}{2}$

59. (4) $\cos\theta.\operatorname{cosec}23°=1$

$\Rightarrow \operatorname{cosec}23°=\frac{1}{\cos\theta}=\sec\theta$

$\Rightarrow \operatorname{cosec}23°=\operatorname{cosec}(90°-\theta)$

$\Rightarrow 23°=90°-\theta$

$\Rightarrow \theta=90°-23°=67°$

60. (1) $x\sin 45°=y\operatorname{cosec}30°$

$\Rightarrow x\times\frac{1}{\sqrt{2}}=y\times 2$

$\Rightarrow \frac{x}{y}=2\sqrt{2}$

$\Rightarrow \frac{x^4}{y^4}=\left(2\sqrt{2}\right)^4=2^4\times 2^2$

$=2^6=4^3$

61. (1) $\frac{\sin A}{1+\cos A}+\frac{\sin A}{1-\cos A}$

$=\frac{\sin A(1-\cos A)+\sin A(1+\cos A)}{(1+\cos A)(1-\cos A)}$

$=\frac{\sin A-\sin A\cos A+\sin A+\sin A.\cos A}{1-\cos^2 A}$

$=\frac{2\sin A}{\sin^2 A}=2\operatorname{cosec} A$

62. (4) $\tan 35°.\tan 45°.\tan 55°$

$=\tan 35°.1.\tan(90°-35°)$

$=\tan 35°.1.\cot 35°=1.1=1$

$[\tan(90°-\theta)=\cot\theta;\ \tan\theta.\cot\theta=1]$

63. (3) $7\sin^2\theta+3\cos^2\theta=4$

$\Rightarrow 7\sin^2\theta+3(1-\sin^2\theta)=4$

$\Rightarrow 7\sin^2\theta+3-3\sin^2\theta=4$

$\Rightarrow 4\sin^2\theta=4-3=1$

$\Rightarrow \sin^2\theta=\frac{1}{4}$

$\Rightarrow \sin\theta=\frac{1}{2}=\sin\frac{\pi}{6}$

$\Rightarrow \theta=\frac{\pi}{6}$

64. (1) $\tan\theta+\cot\theta=2$

$\Rightarrow \tan\theta+\frac{1}{\tan\theta}=2$

$\Rightarrow \tan^2\theta+1=2\tan\theta$

$\Rightarrow \tan^2\theta-2\tan\theta+1=0$

$\Rightarrow (\tan\theta-1)^2=0$

$\Rightarrow \tan\theta=1$

$\therefore \cot\theta=\frac{1}{\tan\theta}=1$

$\therefore \tan^{100}\theta+\cot^{100}\theta=1+1=2$

65. (2) $\sin(A-B)=\frac{1}{2}=\sin 30°$

$\Rightarrow A-B=30°$

पुनः, $\cos(A+B)=\frac{1}{2}=\cos 60°$

$\Rightarrow A+B=60°$

$\therefore A+B+A-B=30°+60°=90°$

$\Rightarrow 2A=90° \Rightarrow A=45°$

$\therefore A-B=30°$

$\Rightarrow B=A-30°=45°-30°=15°$

$=\frac{15\times\pi}{180}=\frac{\pi}{12}$ रेडियन

66. (2) $a\sin\theta+b\cos\theta$ का अधिकतम मान $=\sqrt{a^2+b^2}$

$\therefore 2\sin\theta+3\cos\theta$ का अधिकतम मान $=\sqrt{2^2+3^2}=\sqrt{13}$

67. (3) $152(\sin 30°+2\cos^2 45°+3\sin 30°+4\cos^2 45°+....+17\sin 30°+18\cos^2 45°)$

$=152\left(\frac{1}{2}+2\times\frac{1}{2}+3\times\frac{1}{2}+4\times\frac{1}{2}+.....+17\times\frac{1}{2}+18\times\frac{1}{2}\right)$

$=152\left(\frac{1}{2}+1+\frac{3}{2}+2+.....+\frac{17}{2}+9\right)$

यह एक समांतर श्रेणी है जिसमें

$a=\frac{1}{2}, d=\frac{1}{2}, n=18$

$=152\left[\frac{18}{2}\left(2\times\frac{1}{2}+(18-1)\frac{1}{2}\right)\right]$

$=152\left[9\left(1+\frac{17}{2}\right)\right]$

$=\frac{152\times 9\times 19}{2}=12996$ एवं

$\sqrt{12996}=114$

68. (1) $\cos 90°=0$

$\therefore \cos 1°.\cos 2°...\cos 179°=0$

69. (3) $\sin(60°-\theta)=\cos(\psi-30°)$

$=\sin(90°-\psi+30°)$

$=\sin(120°-\psi)$

$\Rightarrow 60°-\theta=120°-\psi$

$\Rightarrow \psi-\theta=60°$

$\therefore \tan(\psi-\theta)=\tan 60°=\sqrt{3}$

70. (1) $\tan\theta+\cot\theta=2$

$\Rightarrow \tan\theta+\frac{1}{\tan\theta}=2$

$\Rightarrow \tan^2\theta-2\tan\theta+1=0$

$\Rightarrow (\tan\theta-1)^2=0$

$\Rightarrow \tan\theta=1=0 \Rightarrow \tan\theta=1$

$\therefore \cot\theta=1$

$\therefore \tan^n\theta+\cot^n\theta=1+1=2$

71. (4) $3\cos 80°.\operatorname{cosec}10°+2\cos 59°.\operatorname{cosec}31°$

$=3\cos(90°-10°).\operatorname{cosec}10°+2\cos(90°-31°).\operatorname{cosec}31°$

$=3\sin 10°.\operatorname{cosec}10°+2\sin 31°.\operatorname{cosec}31°$

$=3+2=5$

$[\because \cos(90°-\theta)=\sin\theta;\ \sin\theta.\operatorname{cosec}\theta=1]$

72. (4) $\sin^2\theta-3\sin\theta+2=0$

$\Rightarrow \sin^2\theta-2\sin\theta-\sin\theta+2=0$

$\Rightarrow \sin\theta(\sin\theta-2)-1(\sin\theta-2)=0$

$\Rightarrow (\sin\theta-1)(\sin\theta-2)=0$

$\Rightarrow \sin\theta=1=\sin 90°$

$\Rightarrow \theta=90°$ एवं $\sin\theta\neq 2$

क्योंकि $\sin\theta\leq 1$

73. (2) $\tan\theta=\frac{3}{4}$

$\therefore \cot\theta=\frac{4}{3}$

$\because \operatorname{cosec}^2\theta-\cot^2\theta=1$

$\Rightarrow \operatorname{cosec}\theta=\sqrt{1+\cot^2\theta}$

$$= \sqrt{1+\left(\frac{4}{3}\right)^2} = \sqrt{1+\frac{16}{9}} = \sqrt{\frac{25}{9}}$$

$$= \frac{5}{3}$$

74. (3) $\dfrac{2\sin 68^\circ}{\cos 22^\circ} - \dfrac{2\cot 15^\circ}{5\tan 75^\circ} - \dfrac{3\tan 45^\circ.\tan 20^\circ.\tan 40^\circ}{\tan 50^\circ \tan 70^\circ}$

$$= 2\frac{\cos 22^\circ}{\cos 22^\circ} - \frac{2\tan 75^\circ}{5\tan 75^\circ} - \frac{3.\tan 20^\circ.\cot 20^\circ \tan 40^\circ.\cot 40^\circ}{5}$$

$$= 2 - \frac{2}{5} - \frac{3}{5}$$

$$= \frac{10-2-3}{5} = 1$$

$$\left[\begin{array}{l}\sin(90^\circ-\theta) = \cos\theta;\\ \cot(90^\circ-\theta) = \tan\theta;\\ \tan(90^\circ-\theta) = \cot\theta\end{array}\right]$$

75. (2) $\tan10^\circ.\tan15^\circ.\tan75^\circ.\tan80^\circ$
$= (\tan10^\circ.\tan80^\circ)(\tan15^\circ.\tan75^\circ)$
$= (\tan10^\circ.\cot10^\circ)(\tan15^\circ.\cot15^\circ)$
$= 1 \times 1 = 1$
$[\tan(90^\circ-\theta) = \cot\theta;$
$\tan\theta.\cot\theta = 1]$

76. (2) $\sin(3x-20^\circ) = \cos(3y+20^\circ)$
$\Rightarrow \sin(3x-20^\circ)$
$= \sin(90^\circ-3y-20^\circ)$
$= \sin(70^\circ-3y)$
$\Rightarrow 3x-20^\circ = 70^\circ-3y$
$\Rightarrow 3x+3y = 90^\circ$
$\Rightarrow 3(x+y) = 90^\circ \Rightarrow x+y = 30^\circ$

77. (1) $\cos x + \cos y = 2$
$\because$ किसी भी कोण θ के लिए $\cos\theta \le 1$
$\Rightarrow \cos x = 1; \cos y = 1$
$\Rightarrow x = y = 0^\circ$
$\therefore \sin x + \sin y = 0$

78. (1) $\tan\theta = 1 \Rightarrow \theta = 45^\circ$

$$\therefore \frac{8\sin\theta+5\cos\theta}{\sin^3\theta-2\cos^3\theta+7\cos\theta}$$

$$= \frac{8\times\frac{1}{\sqrt{2}}+\frac{5}{\sqrt{2}}}{\frac{1}{2\sqrt{2}}-\frac{2}{2\sqrt{2}}+\frac{7}{\sqrt{2}}}$$

$$= \frac{\frac{13}{\sqrt{2}}}{\frac{13}{2\sqrt{2}}} = \frac{13}{\sqrt{2}}\times\frac{2\sqrt{2}}{13} = 2$$

79. (1) $\dfrac{2\sin\theta-\cos\theta}{\cos\theta+\sin\theta} = 1$
अंश एवं हर में $\sin\theta$ से भाग देने पर,
$\dfrac{2-\cot\theta}{\cot\theta+1} = 1$
$\Rightarrow 2-\cot\theta = \cot\theta+1$
$\Rightarrow 2\cot\theta = 1$
$\cot\theta = \dfrac{1}{2}$

80. (3) $\tan7\theta.\tan2\theta = 1$
$\Rightarrow \tan7\theta = \dfrac{1}{\tan2\theta} = \cot2\theta$
$\Rightarrow \tan7\theta = \tan(90^\circ-2\theta)$
$\Rightarrow 7\theta = 90^\circ-2\theta$
$\Rightarrow 9\theta = 90^\circ \Rightarrow \theta = 10^\circ$
$\therefore \tan3\theta = \tan30^\circ = \dfrac{1}{\sqrt{3}}$

81. (4) व्यंजक
$$= \frac{\tan\theta}{1-\cot\theta}+\frac{\cot\theta}{1-\tan\theta}$$
$$= \frac{\tan\theta}{1-\frac{1}{\tan\theta}}+\frac{\frac{1}{\tan\theta}}{1-\tan\theta}$$
$$= \frac{\tan^2\theta}{\tan\theta-1}+\frac{1}{\tan\theta(1-\tan\theta)}$$
$$= \frac{\tan^2\theta}{\tan\theta-1}-\frac{1}{\tan\theta(\tan\theta-1)}$$
$$= \frac{\tan^3\theta-1}{\tan\theta(\tan\theta-1)}$$
$$= \frac{(\tan\theta-1)(\tan^2\theta+\tan\theta+1)}{\tan\theta(\tan\theta-1)}$$
$$= \frac{\tan^2\theta+\tan\theta+1}{\tan\theta}$$
$$= \tan\theta+\cot\theta+1$$

82. (1) $\dfrac{\sec\theta+\tan\theta}{\sec\theta-\tan\theta} = \dfrac{5}{3}$
$\Rightarrow 5\sec\theta-5\tan\theta$
$= 3\sec\theta+3\tan\theta$
$\Rightarrow 2\sec\theta = 8\tan\theta$
$\Rightarrow \dfrac{\tan\theta}{\sec\theta} = \dfrac{2}{8} = \dfrac{1}{4}$
$\Rightarrow \dfrac{\sin\theta}{\cos\theta}\times\cos\theta = \dfrac{1}{4}$
$\Rightarrow \sin\theta = \dfrac{1}{4}$

83. (2) $\sin\theta+\operatorname{cosec}\theta = 2$
$\Rightarrow \sin\theta+\dfrac{1}{\sin\theta} = 2$
$\Rightarrow \sin^2\theta-2\sin\theta+1 = 0$
$\Rightarrow (\sin\theta-1)^2 = 0$
$\Rightarrow \sin\theta = 1$
$\therefore \operatorname{cosec}\theta = 1$
$\therefore \sin^9\theta+\operatorname{cosec}^9\theta = 1+1 = 2$

84. (2) $\sin^2 25^\circ+\sin^2 65^\circ$
$= \sin^2 25^\circ+\sin^2(90^\circ-25^\circ)$
$= \sin^2 25^\circ+\cos^2 25^\circ = 1$

85. (1) $\tan\theta+\cot\theta = 2$
दोनों पक्षों का वर्ग करने पर,
$(\tan\theta+\cot\theta)^2 = 4$
$\Rightarrow \tan^2\theta+\cot^2\theta+2\tan\theta.\cot\theta = 4$
$\Rightarrow \tan^2\theta+\cot^2\theta = 4-2 = 2$
$[\tan\theta.\cot\theta = 1]$

86. (1) $4\tan^2\theta+9\cot^2\theta$
$= (2\tan\theta-3\cot\theta)^2+2.2\tan\theta.3\cot\theta$
$= (2\tan\theta-3\cot\theta)^2+12$
$\therefore$ न्यूनतम मान $= 12$ क्योंकि
$(2\tan\theta-3\cot\theta)^2 \ge 0$

87. (3) $\tan\theta-\cot\theta = 0$
$\Rightarrow \tan\theta = \cot\theta = \tan(90^\circ-\theta)$
$\Rightarrow \theta = 90^\circ-\theta \Rightarrow 2\theta = 90^\circ \Rightarrow \theta = 45^\circ$
$\therefore \sin\theta+\cos\theta$
$= \sin45^\circ+\cos45^\circ$
$= \dfrac{1}{\sqrt{2}}+\dfrac{1}{\sqrt{2}} = \dfrac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$

88. (3) $4\tan^2\theta+9\cot^2\theta$
$= (2\tan\theta-3\cot\theta)^2+2\times3\times2\tan\theta\cot\theta$
$\therefore$ न्यूनतम मान $= 2\times3\times2 = 12$
$[\because (2\tan\theta-3\cot\theta)^2 \ge 0$ & $\tan\theta\cot\theta = 1]$

89. (2) $\sin7x = \cos11x$
$= \sin(90^\circ-11x)$
$\Rightarrow 7x = 90^\circ-11x$
$\Rightarrow 18x = 90^\circ$
$\Rightarrow x = 5^\circ$
$\therefore \tan9x+\cot9x$
$= \tan45^\circ+\cot45^\circ = 1+1 = 2$

90. (3) $x\sin^3\theta + y\cos^3\theta = \sin\theta.\cos\theta$
$\Rightarrow (x\sin\theta).\sin^2\theta + (y\cos\theta)\cos^2\theta = \sin\theta.\cos\theta$
$\Rightarrow x\sin\theta.\sin^2\theta + x\sin\theta.\cos^2\theta = \sin\theta.\cos\theta$
$\Rightarrow x\sin\theta(\sin^2\theta + \cos^2\theta) = \sin\theta.\cos\theta$
$\Rightarrow x = \cos\theta$
$\therefore x\sin\theta = y\cos\theta$
$\Rightarrow \cos\theta.\sin\theta = y\cos\theta$
$\Rightarrow y = \sin\theta$
$\therefore x^2 + y^2 = \cos^2\theta + \sin^2\theta = 1$

91. (2) $\sec^4\theta - \sec^2\theta$
$= \sec^2\theta(\sec^2\theta - 1)$
$= (1 + \tan^2\theta)(1 + \tan^2\theta - 1)$
$= \tan^2\theta + \tan^4\theta$

92. (1) $\cos A = 1 - \cos^2 A = \sin^2 A$
$\therefore \sin^2 A + \sin^4 A = \sin^2 A + \cos^2 A = 1$

93. (4) $u_n = \cos^n\alpha + \sin^n\alpha$
$\therefore u_6 = \cos^6\alpha + \sin^6\alpha$
$(\cos^2\alpha) + (\sin^2\alpha)^3$
$= (\cos^2\alpha + \sin^2\alpha)^3 - 3\cos^2\alpha.\sin^2\alpha(\sin^2\alpha + \cos^2\alpha)$
$[\because a^3 + b^3 = (a+b)^3 - 3ab(a+b)]$
$= 1 - 3\cos^2\alpha.\sin^2\alpha$
$u_4 = \cos^4\alpha + \sin^4\alpha$
$(\cos^2\alpha)^2 + (\sin^2\alpha)^2$
$= (\cos^2\alpha + \sin^2\alpha)^2 - 2\cos^2\alpha.\sin^2\alpha = 1 - 2\cos^2\alpha.\sin^2\alpha$
$\therefore 2u_6 - 3u_4 + 1$
$= 2(1 - 3\sin^2\alpha\cos^2\alpha) - 3(1 - 2\sin^2\alpha.\cos^2\alpha) + 1$
$= 2 - 3 + 1 = 0$

94. (1) $\sec x + \cos x = 3$
दोनों पक्षों का वर्ग करने पर,
$\sec^2 x + \cos^2 x + 2.\sec x.\cos x = 9$
$\Rightarrow \sec^2 x + \cos^2 x = 9 - 2 = 7$ ...(i)
$[\because \sec x.\cos x = 1]$
अब,
$\tan^2 x - \sin^2 x$
$= \sec^2 x - 1 - (1 - \cos^2 x)$
$[\because \sec^2 x - \tan^2 x = 1]$
$= \sec^2 x + \cos^2 x - 2 = 7 - 2 = 5$
[समीकरण (i) से]

95. (3) $\sin\theta + \sin^2\theta + \sin^3\theta = 1$
$\Rightarrow \sin\theta + \sin^3\theta = 1 - \sin^2\theta$
$\Rightarrow \sin\theta(1 + \sin^2\theta) = \cos^2\theta$
वर्ग करने पर
$\Rightarrow (\sin^2\theta)(1 + \sin^2\theta)^2 = \cos^4\theta$
$\Rightarrow (1 - \cos^2\theta)[1 + (1 - \cos^2\theta)]^2 = \cos^4\theta$
$\Rightarrow (1 - \cos^2\theta)(2 - \cos^2\theta)^2 = \cos^4\theta$
$\Rightarrow (1 - \cos^2\theta)(4 - 4\cos^2\theta + \cos^4\theta) = \cos^4\theta$
$\Rightarrow 4 - 4\cos^2\theta + \cos^4\theta - 4\cos^2\theta + 4\cos^4\theta - \cos^6\theta = \cos^4\theta$
$\Rightarrow -\cos^6\theta + 4\cos^4\theta - 8\cos^2\theta + 4 = 0$
$\Rightarrow \cos^6\theta - 4\cos^4\theta + 8\cos^2\theta = 4$

96. (2) $2(\sin^6\theta + \cos^6\theta) - 3(\sin^4\theta + \cos^4\theta) + 1$
$= 2[(\sin^2\theta)^3 + (\cos^2\theta)^3] - 3(\sin^4\theta + \cos^4\theta) + 1$
$= 2[(\sin^2\theta + \cos^2\theta)(\sin^4\theta + \cos^4\theta - \sin^2\theta\cos^2\theta)] - 3(\sin^4\theta + \cos^4\theta) + 1$
$[\because a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)]$
$= 2\sin^4\theta + 2\cos^4\theta - 2\sin^2\theta.\cos^2\theta - 3\sin^4\theta - 3\cos^4\theta + 1$
$= -\sin^4\theta - \cos^4\theta - 2\sin^2\theta\cos^2\theta + 1$
$= -(\sin^4\theta + \cos^4\theta + 2\sin^2\theta.\cos^2\theta) + 1$
$= -(\sin^2\theta + \cos^2\theta)^2 + 1$
$= -1 + 1 = 0$

97. (2) $x^2y^2(x^2 + y^2 + 3)$
$= (\operatorname{cosec}\theta - \sin\theta)^2(\sec\theta - \cos\theta)^2\{(\operatorname{cosec}\theta - \sin\theta)^2 + (\sec\theta - \cos\theta)^2 + 3\}$
$= \left(\frac{1}{\sin\theta} - \sin\theta\right)^2 \left(\frac{1}{\cos\theta} - \cos\theta\right)^2 \left\{\left(\frac{1}{\sin\theta} - \sin\theta\right)^2 + \left(\frac{1}{\cos\theta} - \cos\theta\right)^2 + 3\right\}$
$= \left(\frac{1 - \sin^2\theta}{\sin\theta}\right)^2 \left(\frac{1 - \cos^2\theta}{\cos\theta}\right)^2 \left\{\left(\frac{1 - \sin^2\theta}{\sin\theta}\right)^2 + \left(\frac{1 - \cos^2\theta}{\cos\theta}\right)^2 + 3\right\}$
$= \left(\frac{\cos^2\theta}{\sin\theta}\right)^2 \left(\frac{\sin^2\theta}{\cos\theta}\right)^2 \left\{\left(\frac{\cos^2\theta}{\sin\theta}\right)^2 + \left(\frac{\sin^2\theta}{\cos\theta}\right)^2 + 3\right\}$
$= \cos^2\theta \times \sin^2\theta \left(\frac{\cos^6\theta + \sin^6\theta + 3\cos^2\theta.\sin^2\theta}{\cos^2\theta.\sin^2\theta}\right)$
$= \cos^6\theta + \sin^6\theta + 3\cos^2\theta\sin^2\theta$
$= \left\{(\cos^2\theta)^3 + (\sin^2\theta)^3\right\} + 3\cos^2\theta.\sin^2\theta$
$= (\cos^2\theta + \sin^2\theta)^3 - 3\cos^2\theta.\sin^2\theta(\cos^2\theta + \sin^2\theta) + 3\cos^2\theta.\sin^2\theta$
$= 1 - 3\cos^2\theta.\sin^2\theta + 3\cos^2\theta.\sin^2\theta = 1$

98. (4) $2y\cos\theta = x\sin\theta$
$\Rightarrow x\sec\theta = 2y\operatorname{cosec}\theta$
$\therefore 2x\sec\theta - y\operatorname{cosec}\theta = 3$
$\Rightarrow 4y\operatorname{cosec}\theta - y\operatorname{cosec}\theta = 3$
$\Rightarrow 3y\operatorname{cosec}\theta = 3$
$\Rightarrow y\operatorname{cosec}\theta = 1$
$\Rightarrow y = \sin\theta$
$\therefore x\sec\theta = 2y\operatorname{cosec}\theta$
$= 2\sin\theta.\operatorname{cosec}\theta = 2$
$\Rightarrow x = 2\cos\theta$
$\therefore x^2 + 4y^2 = 4\cos^2\theta + 4\sin^2\theta = 4$

99. (1) $\sin\theta + \sin^2\theta = 1$
$\Rightarrow \sin\theta = 1 - \sin^2\theta$
$\Rightarrow \sin\theta = \cos^2\theta$
$\therefore \cos^{12}\theta + 3\cos^{10}\theta + 3\cos^8\theta + \cos^6\theta - 1$
$= (\cos^4\theta + \cos^2\theta)^3 - 1$
$= (\sin^2\theta + \cos^2\theta)^3 - 1 = 1 - 1 = 0$

100. (4) $\frac{\cos^4\alpha}{\cos^2\beta} + \frac{\sin^4\alpha}{\sin^2\beta} = 1$
$\Rightarrow \cos^4\alpha.\sin^2\beta + \sin^4\alpha.\cos^2\beta = \cos^2\beta.\sin^2\beta$
$\Rightarrow \cos^4\alpha(1 - \cos^2\beta) + \cos^2\beta(1 - \cos^2\alpha)^2 = \cos^2\beta(1 - \cos^2\beta)$
$\Rightarrow \cos^4\alpha - \cos^4\alpha.\cos^2\beta + \cos^2\beta - 2\cos^2\alpha.\cos^2\beta + \cos^4\alpha.\cos^2\beta = \cos^2\beta - \cos^4\beta$
$\Rightarrow \cos^4\alpha - 2\cos^2\alpha.\cos^2\beta + \cos^4\beta = 0$
$\Rightarrow (\cos^2\alpha - \cos^2\beta)^2 = 0$
$\Rightarrow \cos^2\alpha = \cos^2\beta$
$\Rightarrow 1 - \sin^2\alpha = 1 - \sin^2\beta$
$\Rightarrow \sin^2\alpha = \sin^2\beta$
$\therefore \frac{\cos^4\beta}{\cos^2\alpha} + \frac{\sin^4\beta}{\sin^2\alpha}$
$= \frac{\cos^2\beta.\cos^2\alpha}{\cos^2\alpha} + \frac{\sin^2\beta.\sin^2\alpha}{\sin^2\alpha}$
$= \cos^2\beta + \sin^2\beta = 1$

101. (1) $\frac{\sin\theta - (\cos\theta - 1)}{\sin\theta + (\cos\theta - 1)}$
$= \frac{\sin\theta - (\cos\theta - 1)}{\sin\theta + (\cos\theta - 1)} \times \frac{\sin\theta - (\cos\theta - 1)}{\sin\theta - (\cos\theta - 1)}$
$= \frac{\sin^2\theta + \cos^2\theta - 2\cos\theta + 1 - 2\sin\theta(\cos\theta - 1)}{\sin^2\theta - \cos^2\theta + 2\cos\theta - 1}$
$= \frac{2 - 2\cos\theta + 2\sin\theta - 2\sin\theta.\cos\theta}{-2\cos^2\theta + 2\cos\theta}$
$= \frac{2(1 - \cos\theta) + 2\sin\theta(1 - \cos\theta)}{2\cos\theta(1 - \cos\theta)}$
$= \frac{2(1 + \sin\theta)(1 - \cos\theta)}{2\cos\theta(1 - \cos\theta)}$
$= \frac{1 + \sin\theta}{\cos\theta}$

102. (1) $\sin^2\alpha = \cos^3\alpha$ (दिया है)

$\therefore \cot^6\alpha - \cot^2\alpha$

$= \frac{\cos^6\alpha}{\sin^6\alpha} - \cot^2\alpha$

$= \frac{\sin^4\alpha}{\sin^6\alpha} - \cot^2\alpha$

$= \frac{1}{\sin^2\alpha} - \cot^2\alpha$

$= \operatorname{cosec}^2\alpha - \cot^2\alpha = 1$

103. (2) $(1 + \tan\theta + \sec\theta)(1 + \cot\theta - \operatorname{cosec}\theta)$

$= \left(1 + \frac{\sin\theta}{\cos\theta} + \frac{1}{\cos\theta}\right)\left(1 + \frac{\cos\theta}{\sin\theta} - \frac{1}{\sin\theta}\right)$

$= \frac{\cos\theta + \sin\theta + 1}{\cos\theta} \cdot \frac{\sin\theta + \cos\theta - 1}{\sin\theta}$

$\frac{(\sin\theta + \cos\theta)^2 - 1}{\sin\theta.\cos\theta}$

$= \frac{\sin^2\theta + \cos^2\theta + 2\sin\theta.\cos\theta - 1}{\sin\theta.\cos\theta}$

$= \frac{1 + 2\sin\theta.\cos\theta - 1}{\sin\theta.\cos\theta}$

$= \frac{2\sin\theta.\cos\theta}{\sin\theta.\cos\theta} = 2$

104. (1) $(\sec\theta - \cos\theta)(\operatorname{cosec}\theta - \sin\theta)(\tan\theta + \cot\theta)$

$= \left(\frac{1}{\cos\theta} - \cos\theta\right)\left(\frac{1}{\sin\theta} - \sin\theta\right)$

$\left(\frac{\sin\theta}{\cos\theta} + \frac{\cos\theta}{\sin\theta}\right)$

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

$\left(\frac{\sin^2\theta + \cos^2\theta}{\sin\theta.\cos\theta}\right)$

$= \frac{\sin^2\theta}{\cos\theta} \cdot \frac{\cos^2\theta}{\sin\theta} \cdot \frac{1}{\sin\theta.\cos\theta} = 1$

105. (3) $\cos^4\theta - \sin^4\theta = \frac{2}{3}$

$\Rightarrow (\cos^2\theta + \sin^2\theta)(\cos^2\theta - \sin^2\theta) = \frac{2}{3}$

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

$\Rightarrow \cos^2\theta - (1 - \cos^2\theta) = \frac{2}{3}$

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

106. (3) $(\sec A - \cos A)^2 + (\operatorname{cosec} A - \sin A)^2 - (\cot A - \tan A)^2$

$= \sec^2 A + \cos^2 A - 2\sec A \cos A + \operatorname{cosec}^2 A + \sin^2 A - 2\operatorname{cosec} A.\sin A - \cot^2 A - \tan^2 A + 2\cot A.\tan A$

$= (\sec^2 A - \tan^2 A) + (\cos^2 A + \sin^2 A) + (\operatorname{cosec}^2 A - \cot^2 A) - 2 = 1 + 1 + 1 - 2$

$= 3 - 2 = 1$

[त्रिकोणमितीय सर्व सभिकाएं प्रयोग करने पर]

$\left[\begin{array}{r} \because \sec A.\cos A = 1; \\ \sin A.\operatorname{cosec} A = 1; \\ \tan A.\cot A = 1 \\ \text{etc} \end{array}\right]$

107. (3) $\frac{\sin\theta + \cos\theta}{\sin\theta - \cos\theta} = 3$

$\Rightarrow \sin\theta + \cos\theta = 3\sin\theta - 3\cos\theta$

$\Rightarrow 4\cos\theta = 2\sin\theta \Rightarrow \tan\theta = 2$

$\therefore \sin^4\theta - \cos^4\theta = (\sin^2\theta + \cos^2\theta)(\sin^2\theta - \cos^2\theta)$

$= \sin^2\theta - \cos^2\theta = \cos^2\theta(\tan^2\theta - 1)$

$= \frac{\tan^2\theta - 1}{1 + \tan^2\theta} = \frac{4 - 1}{1 + 4} = \frac{3}{5}$

108. (2) $\cos^2\theta + \cos^4\theta = 1$

$\Rightarrow \cos^4\theta = 1 - \cos^2\theta = \sin^2\theta$

$\Rightarrow \cos^2\theta = \frac{\sin^2\theta}{\cos^2\theta}$

$\Rightarrow \tan^2\theta = \cos^2\theta$

$\therefore \tan^2\theta + \tan^4\theta = \cos^2\theta + \cos^4\theta = 1$

109. (2) $7\sin^2\theta + 3\cos^2\theta = 5$

$\Rightarrow 7\frac{\sin^2\theta}{\cos^2\theta} + 3 = \frac{4}{\cos^2\theta} = 4\sec^2\theta$

$\Rightarrow 7\tan^2\theta + 3 = 4(1 + \tan^2\theta)$

$\Rightarrow 7\tan^2\theta - 4\tan^2\theta = 4 - 3$

$\Rightarrow 3\tan^2\theta = 1$

$\Rightarrow \tan^2\theta = \frac{1}{3}$

$\Rightarrow \tan\theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$

110. (2) $\tan\theta + \cot\theta = 2$

$\Rightarrow \tan\theta + \frac{1}{\tan\theta} = 2$

$\Rightarrow \tan^2\theta + 1 = 2\tan\theta$

$\Rightarrow \tan^2\theta - 2\tan\theta + 1 = 0$

$\Rightarrow (\tan\theta - 1)^2 = 0$

$\Rightarrow \tan\theta = 1 \Rightarrow \cot\theta = 1$

$\therefore \tan^5\theta + \cot^{10}\theta = 1 + 1 = 2$

111. (1) $\sin\theta - \cos\theta = \frac{7}{13}$ .....(i)

$\sin\theta + \cos\theta = x$ .....(ii)

दोनों समीकरणों का वर्ग करने एवं जोड़ने पर,

$2(\sin^2\theta + \cos^2\theta) = \frac{49}{169} + x^2$

$\Rightarrow x^2 = 2 - \frac{49}{169} = \frac{338 - 49}{169}$

$= \frac{289}{169} \Rightarrow x = \frac{17}{13}$

112. (3) $2\cos\theta - \sin\theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$2\sin\theta + \cos\theta = x$ (माना)

वर्ग कर जोड़ने पर,

$4\cos^2\theta + \sin^2\theta - 4\sin\theta.\cos\theta + 4\sin^2\theta + \cos^2\theta + 4\sin\theta.\cos\theta$

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

$\Rightarrow 4(\cos^2\theta + \sin^2\theta) + (\cos^2\theta + \sin^2\theta)$

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

$\Rightarrow \frac{1}{2} + x^2 = 5$

$\Rightarrow x^2 = 5 - \frac{1}{2} = \frac{9}{2} \Rightarrow x = \frac{3}{\sqrt{2}}$

113. (4) $(\sec x.\sec y + \tan x.\tan y)^2 - (\sec x.\tan y + \tan x.\sec y)^2$

$= \sec^2 x.\sec^2 y + \tan^2 x.\tan^2 y + 2\sec x.\sec y.\tan x.\tan y - \sec^2 x.\tan^2 y - \tan^2 x.\sec^2 y - 2\sec x.\sec y.\tan x\tan y$

$= \sec^2 x.\sec^2 y + \tan^2 x.\tan^2 y - \sec^2 x.\tan^2 y - \tan^2 x.\sec^2 y$

$= \sec^2 x.\sec^2 y - \sec^2 x.\tan^2 y - \tan^2 x\sec^2 y + \tan^2 x.\tan^2 y$

$= \sec^2 x(\sec^2 y - \tan^2 y) - \tan^2 x(\sec^2 y - \tan^2 y)$

$= \sec^2 x - \tan^2 x = 1$

114. (2) $\sin\theta + \operatorname{cosec}\theta = 2$

$\Rightarrow \sin\theta + \frac{1}{\sin\theta} = 2$

$\Rightarrow \sin^2\theta - 2\sin\theta + 1 = 0$

$\Rightarrow (\sin\theta - 1)^2 = 0$

$\Rightarrow \sin\theta = 1$

$\Rightarrow \operatorname{cosec}\theta = 1$

$\therefore \sin^{100}\theta + \operatorname{cosec}^{100}\theta = 1 + 1 = 2$

115. (2) $\cos^2\alpha + \cos^2\beta = 2$

$\Rightarrow 1 - \sin^2\alpha + 1 - \sin^2\beta = 2$

$\Rightarrow \sin^2\alpha + \sin^2\beta = 0$

$\Rightarrow \sin\alpha = \sin\beta = 0$

$\Rightarrow \alpha = \beta = 0$

$\therefore \tan^3\alpha + \sin^5\beta = 0$

116. (3) $\sin^2\alpha + \sin^2\beta = 2$

$\because \sin\theta \le 1$

$\therefore \sin\alpha = \sin\beta = 1$

$\therefore \alpha = \beta = 90°$

$\therefore \cos\left(\frac{\alpha+\beta}{2}\right) = \cos 90° = 0$

117. (4) $\sin\theta + \cos\theta = \frac{17}{13}$ ..... (i)

$\sin\theta - \cos\theta = x$ (माना) ....(ii)

दोनों समीकरणों को वर्ग करके जोड़ने पर,

$\sin^2\theta + \cos^2\theta + 2\sin\theta.\cos\theta + \sin^2\theta + \cos^2\theta - 2\sin\theta.\cos\theta$

$= \left(\frac{17}{13}\right)^2 + x^2$

$\Rightarrow 2(\sin^2\theta + \cos^2\theta) = \frac{289}{169} + x^2$

$\Rightarrow x^2 = 2 - \frac{289}{169} = \frac{338-289}{169}$

$= \frac{49}{169}$

$\Rightarrow x = \sqrt{\frac{49}{169}} = \frac{7}{13}$

118. (2) $Z = \sin\theta + \cos\theta$

$\Rightarrow Z^2 = \sin^2\theta + \cos^2\theta + 2\sin\theta.\cos\theta$

$= 1 + 2\sin\theta.\cos\theta$

$\because 0 < \theta < 90°$

$\therefore \sin\theta < 1; \cos\theta < 1$

साथ ही $\sin\theta.\cos\theta \le \frac{1}{2}$

उदाहरण $\theta = 30°$ पर $\sin\theta$

$= \frac{1}{2}\cos\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$

$\Rightarrow \sin\theta\cos\theta = \frac{\sqrt{3}}{4} < \frac{1}{2}$

पुनः $\theta = 60°$ पर $\sin\theta = \frac{\sqrt{3}}{2}$ $\cos\theta = \frac{1}{2}$

$\Rightarrow \sin\theta\cos\theta = \frac{\sqrt{3}}{4} < \frac{1}{2}$

पुनः $\theta = 45°$ पर $\sin\theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$ $\cos\theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$\Rightarrow \sin\theta\cos\theta = \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{2}$

$\Rightarrow \sin\theta\cos\theta \le \frac{1}{2}$

$\therefore 2\sin\theta.\cos\theta \le 1$

$\therefore Z^2 \le 2$

$\Rightarrow Z \le \sqrt{2}$

119. (4) $(\sin^2\theta + \cos^2\theta) + \sec^2\theta + \operatorname{cosec}^2\theta + \tan^2\theta + \cot^2\theta$

$= 1 + \sec^2\theta - \tan^2\theta + \operatorname{cosec}^2\theta - \cot^2\theta + 2(\tan^2\theta + \cot^2\theta)$

$= 3 + 2[(\tan\theta - \cot\theta)^2 + 2] > 7$

क्योंकि $(\tan\theta - \cot\theta)^2 > 0$

120. (1) व्यंजक

$= \frac{5}{\sec^2\theta} + \frac{2}{1+\cot^2\theta} + 3\sin^2\theta$

$= 5\cos^2\theta + \frac{2}{\operatorname{cosec}^2\theta} + 3\sin^2\theta$

$= 5\cos^2\theta + 2\sin^2\theta + 3\sin^2\theta$

$= 5(\cos^2\theta + \sin^2\theta) = 5$

$\left[\because 1 + \cot^2\theta = \operatorname{cosec}^2\theta, \frac{1}{\sec\theta} = \cos\theta, \frac{1}{\operatorname{cosec}\theta} = \sin\theta\right]$

121. (4) $\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{2}\cos\theta$ ..(i)

$\cos\theta - \sin\theta = x$ ....(ii)

दोनों समीकरणों को वर्ग कर जोड़ने पर,

$\sin^2\theta + \cos^2\theta + 2\sin\theta.\cos\theta + \cos^2\theta + \sin^2\theta - 2\sin\theta.\cos\theta$

$= 2\cos^2\theta + x^2$

$\Rightarrow 2 = 2\cos^2\theta + x^2$

$\Rightarrow x^2 = 2(1 - \cos^2\theta) = 2\sin^2\theta$

$\Rightarrow x = \sqrt{2}\sin\theta$

122. (4) $r\sin\theta = 1$

$r\cos\theta = \sqrt{3}$

$\Rightarrow \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \tan\theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$

$\Rightarrow \tan\theta = \tan 30°$

$\Rightarrow \theta = 30°$

$\therefore \sqrt{3}\tan\theta + 1 = \sqrt{3} \times \tan 30° + 1$

$= \sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}} + 1 = 1 + 1 = 2$

123. (3) $\sec\theta + \tan\theta = 2$ .....(i)

$\therefore \sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$

$\Rightarrow (\sec\theta + \tan\theta)(\sec\theta - \tan\theta) = 1$

$\Rightarrow \sec\theta - \tan\theta = \frac{1}{2}$ .....(ii)

समीकरण (i) + (ii) से,

$\therefore \sec\theta + \tan\theta + \sec\theta - \tan\theta$

$= 2 + \frac{1}{2} = \frac{5}{2}$

$\Rightarrow 2\sec\theta = \frac{5}{2} \Rightarrow \sec\theta = \frac{5}{4}$

124. (3) $(l^2.m^2)(l^2 + m^2 + 3)$

$\Rightarrow (\operatorname{cosec}\theta - \sin\theta)^2 (\sec\theta - \cos\theta)^2 \{(\operatorname{cosec}\theta - \sin\theta)^2 + (\sec\theta - \cos\theta)^2 + 3\}$

$= \left(\frac{1}{\sin\theta} - \sin\theta\right)^2 \left(\frac{1}{\cos\theta} - \cos\theta\right)^2 \left\{\left(\frac{1}{\sin\theta} - \sin\theta\right)^2 + \left(\frac{1}{\cos\theta} - \cos\right)^2 + 3\right\}$

$= \left(\frac{1-\sin^2\theta}{\sin\theta}\right)^2 \left(\frac{1-\cos^2\theta}{\cos\theta}\right)^2 \left\{\left(\frac{1-\sin^2\theta}{\sin\theta}\right)^2 + \left(\frac{1-\cos^2\theta}{\cos\theta}\right)^2 + 3\right\}$

$= \left(\frac{\cos^2\theta}{\sin\theta}\right)^2 \left(\frac{\sin^2\theta}{\cos\theta}\right)^2 \left\{\left(\frac{\cos^2\theta}{\sin\theta}\right)^2 + \left(\frac{\sin^2\theta}{\cos\theta}\right)^2 + 3\right\}$

$= \frac{\cos^4\theta}{\sin^2\theta} \times \frac{\sin^4\theta}{\cos^2\theta} \left\{\frac{\cos^4\theta}{\sin^2\theta} + \frac{\sin^4\theta}{\cos^2\theta} + 3\right\}$

$= \cos^2\theta \times \sin^2\theta \left\{\frac{\cos^6\theta + \sin^6\theta + 3\cos^2\theta.\sin^2\theta}{\cos^2\theta.\sin^2\theta}\right\}$

$= \cos^6\theta + \sin^6\theta + 3\cos^2\theta.\sin^2\theta$

$= \{(\cos^2\theta + \sin^2\theta)^3 - 3\cos^2\theta.\sin^2\theta(\cos^2\theta + \sin^2\theta)\} + 3\cos^2\theta.\sin^2\theta$

$[\because a^3 + b^3 = (a+b)^3 - 3ab(a+b)]$

$= 1 - 3\cos^2\theta.\sin^2\theta + 3\cos^2\theta.\sin^2\theta = 1$

125. (1) व्यंजक

$= \frac{8\sin\theta + 5\cos\theta}{\sin^3\theta + 2\cos^2\theta + 3\cos\theta}$

अंश एवं हर में $\cos\theta$ से भाग देने पर,

$= \frac{8\tan\theta + 5}{\tan\theta.\sin^2\theta + 2\cos^2\theta + 3}$

$= \frac{8\tan\theta + 5}{2\sin^2\theta + 2\cos^2\theta + 3}$

$$= \frac{8\tan\theta + 5}{2(\sin^2\theta + \cos^2\theta) + 3}$$

$$= \frac{8\times 2 + 5}{5} = \frac{21}{5}$$

126. (2) $\sec\theta = \frac{4x^2+1}{4x}$

$$\tan\theta = \sqrt{\sec^2\theta - 1}$$

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

$$= \sqrt{\frac{(4x^2+1)^2 - (4x)^2}{(4x)^2}}$$

$$= \frac{(2x+1)(2x-1)}{4x} = \frac{4x^2-1}{4x}$$

$$\therefore \sec\theta + \tan\theta = \frac{4x^2+1}{4x} + \frac{4x^2-1}{4x}$$

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

$$= \frac{8x^2}{4x} = 2x$$

127. (2) $a\sin\theta + b\cos\theta = c$ ...(i)

$a\cos\theta - b\sin\theta = x$ ...(ii)

दोनों समीकरणों का वर्ग कर जोड़ने पर,

$a^2\sin^2\theta + b^2\cos^2\theta + 2ab\sin\theta.\cos\theta + a^2\cos^2\theta + b^2\sin^2\theta - 2ab\sin\theta.\cos\theta = c^2 + x^2$

$\Rightarrow a^2\sin^2\theta + a^2\cos^2\theta + b^2\cos^2\theta + b^2\sin^2\theta = c^2 + x^2$

$\Rightarrow a^2(\sin^2\theta + \cos^2\theta) + b^2(\cos^2\theta + \sin^2\theta) = c^2 + x^2$

$\Rightarrow a^2 + b^2 = c^2 + x^2$

$\Rightarrow x^2 = a^2 + b^2 - c^2$

$\Rightarrow x = \pm\sqrt{a^2+b^2-c^2}$

128. (1) $x = a\sec\theta.\cos\phi$; $y = b\sec\theta.\sin\phi$, $z = c\tan\theta$

$$\therefore \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2}$$

$= \sec^2\theta.\cos^2\phi + \sec^2\theta.\sin^2\phi - \tan^2\theta$

$= \sec^2\theta(\cos^2\phi + \sin^2\phi) - \tan^2\theta$

$= \sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$

129. (1) $(1+\sin\alpha)(1+\sin\beta)(1+\sin\gamma) = (1-\sin\alpha)(1-\sin\beta)(1-\sin\gamma) = x$

$\therefore x.x = (1+\sin\alpha)(1-\sin\alpha)(1+\sin\beta)(1-\sin\beta)(1+\sin\gamma)(1-\sin\gamma)$

$= (1-\sin^2\alpha)(1-\sin^2\beta)(1-\sin^2\gamma)$

$\Rightarrow x^2 = \cos^2\alpha.\cos^2\beta.\cos^2\gamma$

$\therefore x = \pm\cos\alpha.\cos\beta.\cos\gamma$

130. (1) $\sec\theta + \tan\theta = 2 + \sqrt{5}$ ...(1)

$(x+y)(x-y) = x^2 - y^2$ से

$(\sec\theta + \tan\theta)(\sec\theta - \tan\theta)$

$= \sec^2\theta - \tan^2\theta$

$\Rightarrow (2+\sqrt{5})(\sec\theta - \tan\theta) = 1$

$[\because \sec^2\theta - \tan^2\theta = 1]$

$\Rightarrow \sec\theta - \tan\theta$

$$= \frac{1}{(\sqrt{5}+2)} = \frac{\sqrt{5}-2}{(\sqrt{5}+2)(\sqrt{5}-2)}$$

$$= \frac{\sqrt{5}-2}{5-4} = \sqrt{5}-2 \quad ...(ii)$$

समीकरणों को जोड़ने पर,

$2\sec\theta = 2 + \sqrt{5} + \sqrt{5} - 2 = 2\sqrt{5}$

$\Rightarrow \sec\theta = \sqrt{5} \Rightarrow \cos\theta = \frac{1}{\sqrt{5}}$

समीकरण (i) – (ii),

$2\tan\theta = 2 + \sqrt{5} - \sqrt{5} + 2 = 4$

$\Rightarrow \tan\theta = 2$

$$\therefore \frac{\tan\theta}{\sec\theta} = \sin\theta = \frac{2}{\sqrt{5}}$$

$$\therefore \sin\theta + \cos\theta = \frac{2}{\sqrt{5}} + \frac{1}{\sqrt{5}}$$

$$= \frac{3}{\sqrt{5}}$$

131. (2) $3(\sec^2\theta + \tan^2\theta) = 5$

$\Rightarrow 3(1 + \tan^2\theta + \tan^2\theta) = 5$

$\Rightarrow 3 + 6\tan^2\theta = 5$

$\Rightarrow 6\tan^2\theta = 5 - 3 = 2$

$$\Rightarrow \tan^2\theta = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

$$\therefore \tan\theta = \frac{1}{\sqrt{3}} = \tan 30^\circ$$

$\Rightarrow \theta = 30^\circ$

$$\cos 2\theta = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\sin\theta = \sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

$\Rightarrow \cos^2\theta = \sin\theta$

132. (4)

$$\frac{1}{1+\cot^2\theta} + \frac{3}{1+\tan^2\theta} + 2\sin^2\theta$$

$$= \frac{1}{\text{cosec}^2\theta} + \frac{3}{\sec^2\theta} + 2\sin^2\theta$$

$= \sin^2\theta + 3\cos^2\theta + 2\sin^2\theta$

$= 3(\sin^2\theta + \cos^2\theta) = 3$

133. (1)

$$\frac{4}{1+\tan^2\alpha} + \frac{1}{1+\cot^2\alpha} + 3\sin^2\alpha$$

$$= \frac{4}{\sec^2\alpha} + \frac{1}{\text{cosec}^2\alpha} + 3\sin^2\alpha$$

$= 4\cos^2\alpha + \sin^2\alpha + 3\sin^2\alpha$

$= 4(\cos^2\alpha + \sin^2\alpha)$

$= 4$

134. (4) $3(\sin x - \cos x)^4 + 6(\sin x + \cos x)^2 + 4(\sin^6 x + \cos^6 x)$

$= 3(\sin^2 x + \cos^2 x - 2\sin x.\cos x)^2 + 6(\sin^2 x + \cos^2 x + 2\sin x.\cos x) + 4[(\sin^2 x + \cos^2 x)^3 - 3\sin^2 x.\cos^2 x(\sin^2 x + \cos^2 x)]$

$= 3(1 - 2\sin x\cos x)^2 + 6(1 + 2\sin x.\cos x) + 4(1 - 3\sin^2 x\cos^2 x)$

$= 3(1 + 4\sin^2 x.\cos^2 x - 4\sin x\cos x) + 6(1 + 2\sin x\cos x) + 4(1 - 3\sin^2 x\cos^2 x)$

$= 3 + 6 + 4 = 13$

135. (3) व्यंजक

$$= \sec\theta\left(\frac{1+\sin\theta}{\cos\theta} + \frac{\cos\theta}{1+\sin\theta}\right) - 2\tan^2\theta$$

$$= \frac{1+\sin^2\theta+2\sin\theta+\cos^2\theta}{\cos^2\theta(1+\sin\theta)} - 2\tan^2\theta$$

$$= \frac{2+2\sin\theta}{\cos^2\theta(1+\sin\theta)} - 2\tan^2\theta$$

$$= \frac{2}{\cos^2\theta} - 2\tan^2\theta$$

$= 2\sec^2\theta - 2\tan^2\theta$

$= 2(\sec^2\theta - \tan^2\theta) = 2$

136. (1) $x\cos\theta - y\sin\theta = 2$

$x\sin\theta + y\cos\theta = 4$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर,

$x^2\cos^2\theta + y^2\sin^2\theta - 2xy\sin\theta.\cos\theta + x^2\sin^2\theta + y^2\cos^2\theta + 2xy\sin\theta.\cos\theta = 4 + 16$

$\Rightarrow x^2(\cos^2\theta + \sin^2\theta) + y^2(\sin^2\theta + \cos^2\theta) = 20$

$\Rightarrow x^2 + y^2 = 20$

137. (3) व्यंजक

$$=\left[\frac{\cos^2 A(\sin A+\cos A)}{\operatorname{cosec}^2 A(\sin A-\cos A)}+\frac{\sin^2 A(\sin A-\cos A)}{\sec^2 A(\sin A+\cos A)}\right]\left(\frac{1}{\cos^2 A}-\frac{1}{\sin^2 A}\right)$$

$$\left[\frac{\cos^2 A.\sin^2 A(\sin A+\cos A)}{\sin A-\cos A}+\frac{\sin^2 A.\cos^2 A(\sin A-\cos A)}{(\sin A+\cos A)}\right]\left(\frac{\sin^2 A-\cos^2 A}{\sin^2 A.\cos^2 A}\right)$$

$$=\left(\frac{\sin A+\cos A}{\sin A-\cos A}+\frac{\sin A-\cos A}{\sin A+\cos A}\right)(\sin^2 A-\cos^2 A)$$

$$=\left[\frac{(\sin A+\cos A)^2+(\sin A-\cos A)^2}{(\sin A-\cos A)(\sin A+\cos A)}\right](\sin^2 A-\cos^2 A)$$

$$=2(\sin^2 A+\cos^2 A)=2$$

138. (2) व्यंजक

$$=\frac{1}{\operatorname{cosec}\theta-\cot\theta}-\frac{1}{\sin\theta}$$

$$=\frac{\operatorname{cosec}^2\theta-\cot^2\theta}{\operatorname{cosec}\theta-\cot\theta}-\operatorname{cosec}\theta$$

$$=\operatorname{cosec}\theta+\cot\theta-\operatorname{cosec}\theta$$

$$=\cot\theta$$

[$\operatorname{cosec}^2\theta-\cot^2\theta=1$; प्रयोग करने पर तथा $\frac{1}{\sin\theta}=\operatorname{cosec}\theta$]

139. (3) $\tan\alpha = n\tan\beta$

$$\Rightarrow \tan\beta=\frac{1}{n}\tan\alpha$$

$$=\frac{1}{n}\tan\alpha \Rightarrow \cot\beta=\frac{n}{\tan\alpha}$$ एवं

$$\sin\alpha = m\sin\beta \Rightarrow \sin\beta=\frac{1}{m}\sin\alpha$$

$$\Rightarrow \operatorname{cosec}\beta=\frac{m}{\sin\alpha}$$

$\therefore \operatorname{cosec}^2\beta-\cot^2\beta=1$ से,

$$\Rightarrow \frac{m^2}{\sin^2\alpha}-\frac{n^2}{\tan^2\alpha}=1$$

$$\Rightarrow \frac{m^2}{\sin^2\alpha}-\frac{n^2\cos^2\alpha}{\sin^2\alpha}=1$$

$$\Rightarrow \frac{m^2-n^2\cos^2\alpha}{\sin^2\alpha}=1$$

$\Rightarrow m^2-n^2\cos^2\alpha=\sin^2\alpha$

$=1-\cos^2\alpha$

$\Rightarrow m^2-1=n^2\cos^2\alpha-\cos^2\alpha$

$=(n^2-1)\cos^2\alpha$

$$\Rightarrow \cos^2\alpha=\frac{m^2-1}{n^2-1}$$

140. (3) $\cos^4\theta-\sin^4\theta=\frac{2}{3}$

$$\Rightarrow (\cos^2\theta+\sin^2\theta)(\cos^2\theta-\sin^2\theta)=\frac{2}{3}$$

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

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

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

141. (2) व्यंजक

$$=\frac{1}{1+\tan^2\theta}+\frac{1}{1+\cot^2\theta}$$

$$=\frac{1}{\sec^2\theta}+\frac{1}{\operatorname{cosec}^2\theta}$$

$$=\cos^2\theta+\sin^2\theta=1$$

142. (3) $\sin\theta-\cos\theta=\frac{1}{2}$

$\sin\theta+\cos\theta=x$

वर्ग कर जोड़ने पर,

$$2(\sin^2\theta+\cos^2\theta)=\frac{1}{4}+x^2$$

$$\Rightarrow x^2=2-\frac{1}{4}=\frac{7}{4}$$

[$\because \sin^2\theta+\cos^2\theta=1$]

$$\Rightarrow x=\frac{\sqrt{7}}{2}$$

143. (3) $\operatorname{cosec}\theta-\cot\theta=\frac{7}{2}$ .....(i)

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

$\Rightarrow (\operatorname{cosec}\theta+\cot\theta)(\operatorname{cosec}\theta-\cot\theta)=1$

$\Rightarrow \operatorname{cosec}\theta+\cot\theta$

$$=\frac{1}{\operatorname{cosec}\theta-\cot\theta}=\frac{2}{7}$$ .....(ii)

दोनों समीकरणों को जोड़ने पर,

$$2\operatorname{cosec}\theta=\frac{7}{2}+\frac{2}{7}$$

$$=\frac{49+4}{14}=\frac{53}{14}$$

$$\Rightarrow \operatorname{cosec}\theta=\frac{53}{28}$$

144. (3) $5\tan\theta=4 \Rightarrow \tan\theta=\frac{4}{5}$

$$\therefore \frac{5\sin\theta-3\cos\theta}{5\sin\theta+2\cos\theta}$$

अंश एवं हर में $\cos\theta$ से भाग देने पर,

$$=\frac{5.\frac{\sin\theta}{\cos\theta}-\frac{3\cos\theta}{\cos\theta}}{5\frac{\sin\theta}{\cos\theta}+\frac{2\cos\theta}{\cos\theta}}$$

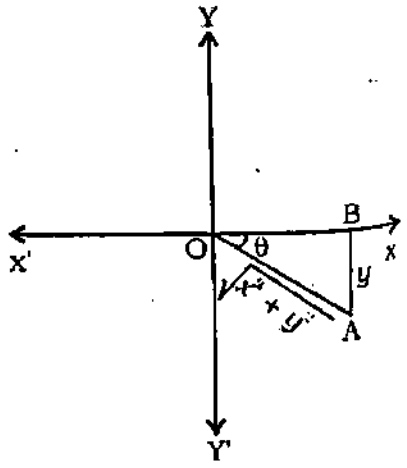
$$=\frac{5\tan-3}{5\tan\theta+2}=\frac{5\times\frac{4}{5}-3}{5\times\frac{4}{5}+2}$$

$$=\frac{4-3}{4+2}=\frac{1}{6}$$

145. (2) प्रश्न संभवतः गलत है। संभावित प्रश्न प्रारूप का हल :

$$x\cos\theta-y\sin\theta=\sqrt{x^2+y^2}$$ ....(i)

$$\frac{\cos^2\theta}{a^2}+\frac{\sin^2\theta}{b^2}=\frac{1}{x^2+y^2}$$ ....(ii)



$$\sin\theta=\frac{-y}{\sqrt{x^2+y^2}}$$

$$\cos\theta = \frac{x}{\sqrt{x^2+y^2}}$$

समीकरण (i) से

$$\frac{x}{\sqrt{x^2+y^2}}\cos\theta - \frac{y}{\sqrt{x^2+y^2}}.\sin\theta = 1$$

$$\therefore \frac{\cos^2\theta}{a^2} + \frac{\sin^2\theta}{b^2} = \frac{1}{x^2+y^2}$$

$$\Rightarrow \frac{x^2}{(x^2+y^2)a^2} + \frac{y^2}{(x^2+y^2).b^2}$$

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

$$\Rightarrow \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

146. (2) $2\,\text{cosec}^2 23^\circ \times \cot^2 67^\circ - \sin^2 23^\circ - \sin^2 67^\circ - \cot^2 67^\circ$
$= 2.\,\text{cosec}^2(90^\circ - 67^\circ) \times \cot^2 67^\circ - \sin^2 23^\circ - \sin^2(90^\circ - 23^\circ) - \cot^2 67^\circ$
$= 2\sec^2 67^\circ \times \cot^2 67^\circ - \sin^2 23^\circ - \cos^2 23^\circ - \cot^2 67^\circ$
$= 2\,\text{cosec}^2 67^\circ - 1 - \cot^2 67^\circ$
$[\sin^2 23^\circ + \cos^2 23^\circ = 1]$
$= \text{cosec}^2 67^\circ - \text{cosec}^2 67^\circ - \cot^2 67^\circ$
$= \text{cosec}^2 67^\circ = \sec^2 23^\circ$

$$\left[\because \begin{matrix}\sec(90^\circ-\theta) = \text{cosec}\,\theta; \\ \sin(90^\circ-\theta) = \cos\theta\end{matrix}\right]$$

147. (3) $\cos^2\theta \le 1$

$$\therefore \frac{(x+y)^2}{4xy} \le 1$$

$\Rightarrow (x+y)^2 - 4xy \le 0$
$\Rightarrow (x-y)^2 \ge 0$
$\Rightarrow x = y$

148. (1) $\tan^2\alpha = 1 + 2\tan^2\beta$
$\Rightarrow \sec^2\alpha - 1 = 1 + 2(\sec^2\beta - 1)$
$[\because \sec^2\alpha = 1 + \tan^2\alpha]$
$\Rightarrow \sec^2\alpha - 1 = 2\sec^2\beta$

$$\Rightarrow \frac{1}{\cos^2\alpha} = \frac{2}{\cos^2\beta}$$

$$\Rightarrow \sqrt{2}\cos\alpha = \cos\beta$$

$$\therefore \sqrt{2}\cos\alpha - \cos\beta = 0$$

149. (4) $\cos^4\theta + \sin^4\theta = (\cos^2\theta + \sin^2\theta)^2 - 2\cos^2\theta\sin^2\theta$
महत्तम मान के लिए,
$2\sin^2\theta.\cos^2\theta = 0$
$\therefore (\cos^2\theta + \sin^2\theta)^2 = (1)^2 = 1$

150. (1) $3\sin\theta + 5\cos\theta = 5$ ...(i)
$5\sin\theta - 3\cos\theta = x$ ...(ii)
वर्ग करके जोड़ने पर,
$9\sin^2\theta + 25\cos^2\theta + 25\sin^2\theta + 9\cos^2\theta = 25 + x^2$
$\Rightarrow 9(\sin^2\theta + \cos^2\theta) + 25(\cos^2\theta + \sin^2\theta) = 25 + x^2$
$\Rightarrow 9 + 25 = 25 + x^2$
$\Rightarrow x^2 = 9$
$\Rightarrow x = \pm 3$

151. (4) $\sin\theta + \sin^2\theta = 1$
$\Rightarrow \sin\theta = 1 - \sin^2\theta = \cos^2\theta$
$\therefore \cos^2\theta + \cos^4\theta$
$= \cos^2\theta + (\cos^2\theta)^2$
$= \cos^2\theta + \sin^2\theta = 1$

152. (2) $\sec\theta = \frac{4x^2+1}{4x}$

$$\tan\theta = \sqrt{\sec^2\theta - 1}$$

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

$$= \sqrt{\frac{(4x^2+1)^2 - (4x)^2}{(4x)^2}}$$

$$= \frac{(2x+1)(2x-1)}{4x} = \frac{4x^2-1}{4x}$$

$$\therefore \sec\theta + \tan\theta = \frac{4x^2+1}{4x} + \frac{4x^2-1}{4x}$$

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

$$= \frac{8x^2}{4x} = 2x$$

153. (3) $A + B = 90^\circ \Rightarrow A = 90^\circ - B$
$\Rightarrow \sin A = \sin(90^\circ - B) = \cos B$
इसी प्रकार,
$\Rightarrow \cos A = \sin B, \tan A = \cot B$
$\therefore \sin A.\cos B + \cos A.\sin B - \tan A.\tan B + \sec^2 A - \cot^2 B$
$= \cos^2 B + \sin^2 B - \cot B.\tan B + \sec^2 A - \tan^2 A$
$= 1 - 1 + 1 = 1$
$[\because \sin^2 x + \cos^2 x = 1, \tan B.\cot B = 1, \sec^2 A - \tan^2 A = 1]$

154. (4) $2\sin^2\theta + 3\cos^2\theta = 2\sin^2\theta + 2\cos^2\theta + \cos^2\theta$
$= 2(\sin^2\theta + \cos^2\theta) + \cos^2\theta$
$= 2 + \cos^2\theta$
$\therefore$ न्यूनतम मान $= 2 + 0 = 2$
$[\because \cos^2\theta \ge 0]$

155. (3) $4x = \sec\theta$

$$\Rightarrow x = \frac{\sec\theta}{4}$$

पुनः, $\frac{4}{x} = \tan\theta \Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{\tan\theta}{4}$

$$\therefore 8\left(x^2 - \frac{1}{x^2}\right)$$

$$= 8\left(\frac{\sec^2\theta}{16} - \frac{\tan^2\theta}{16}\right)$$

$[\because \sec^2\theta - \tan^2\theta = 1]$

$$= \frac{8}{16}(\sec^2\theta - \tan^2\theta) = \frac{1}{2}$$

156. (1) $2 - \cos^2\theta = 3\sin\theta.\cos\theta$
$\cos^2\theta$ से भाग देने पर,

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

$\Rightarrow 2\sec^2\theta - 1 = 3\tan\theta$
$\Rightarrow 2(1 + \tan^2\theta) - 1 = 3\tan\theta$
$[\because \sec^2\theta = 1 + \tan^2\theta]$
$\Rightarrow 2\tan^2\theta + 2 - 1 = 3\tan\theta$
$\Rightarrow 2\tan^2\theta - 3\tan\theta + 1 = 0$
$\Rightarrow 2\tan^2\theta - 2\tan\theta - \tan\theta + 1 = 0$
$\Rightarrow 2\tan\theta(\tan\theta - 1) - 1(\tan\theta - 1) = 0$
$\Rightarrow (2\tan\theta - 1)(\tan\theta - 1) = 0$

$\Rightarrow \tan\theta = \frac{1}{2}$ या 1

किन्तु $\sin\theta \ne \cos\theta \Rightarrow \tan\theta \ne 1$

$$\therefore \tan\theta = \frac{1}{2}$$

157. (3) $4\sec^2\theta + 9\,\text{cosec}^2\theta$
$= 4(1 + \tan^2\theta) + 9(1 + \cot^2\theta)$
$= 4 + 4\tan^2\theta + 9 + 9\cot^2\theta$
$= 13 + 4[(\tan\theta - \cot\theta)^2 + 2]$
$+ 5\cot^2\theta$
$(\because \cot\theta \ge 0) = 25$

158. (1) $\sin^2 21^\circ + \sin^2 69^\circ$
$= \sin^2 21^\circ + \sin^2(90^\circ - 21^\circ)$
$= \sin^2 21^\circ + \cos^2 21^\circ = 1$

159. (3) $(\sin^2 5^\circ + \sin^2 85^\circ) + (\sin^2 25^\circ + \sin^2 65^\circ) + \sin^2 45^\circ$
$= \sin^2 5^\circ + \sin^2(90^\circ - 5^\circ) + \sin^2 25^\circ + \sin^2(90^\circ - 25^\circ) + \sin^2 45^\circ$
$= \sin^2 5^\circ + \cos^2 5^\circ + \sin^2 25^\circ + \cos^2 25^\circ + \sin^2 45^\circ$

$$= 1 + 1 + \frac{1}{2} = 2\frac{1}{2} = 2.5$$

160. (4) $\sin\theta = \cos(90^\circ - \theta)$;
$\sin(90^\circ - \theta) = \cos\theta$
$\therefore \sin 85^\circ = \sin(90^\circ - 5^\circ) = \cos 5^\circ$
$\therefore (\sin^2 5^\circ + \sin^2 85^\circ) + (\sin^2 10^\circ + \sin^2 80^\circ) + \ldots$ to 8 पद तक $+ \sin^2 45^\circ + \sin^2 90^\circ$

$$= 8 \times 1 + \frac{1}{2} + 1 = 9\frac{1}{2}$$

161. (4) $(\sec x \cdot \sec y + \tan x \cdot \tan y)^2 - (\sec x \cdot \tan y + \tan x \cdot \sec y)^2$
$= \sec^2 x \cdot \sec^2 y + \tan^2 x \cdot \tan^2 y + 2\sec x \cdot \sec y \cdot \tan x \cdot \tan y - \sec^2 x \cdot \tan^2 y - \tan^2 x \cdot \sec^2 y - 2\sec x \cdot \sec y \cdot \tan x \cdot \tan y$
$= \sec^2 x \cdot \sec^2 y + \tan^2 x \cdot \tan^2 y - \sec^2 x \cdot \tan^2 y - \tan^2 x \cdot \sec^2 y$
$= \sec^2 x \cdot \sec^2 y - \sec^2 x \cdot \tan^2 y - \tan^2 x \cdot \sec^2 y + \tan^2 x \cdot \tan^2 y$
$= \sec^2 x (\sec^2 y - \tan^2 y) - \tan^2 x (\sec^2 y - \tan^2 y)$
$= \sec^2 x - \tan^2 x = 1$

162. (2) $\cos^2\alpha + \cos^2\beta = 2$
$\Rightarrow 1 - \sin^2\alpha + 1 - \sin^2\beta = 2$
$\Rightarrow \sin^2\alpha + \sin^2\beta = 0$
$\Rightarrow \sin\alpha = \sin\beta = 0$
$\Rightarrow \alpha = \beta = 0$
$\therefore \tan^3\alpha + \sin^5\beta = 0$

163. (1) $\cot 18^\circ$

$$\left(\cot 72^\circ \cdot \cos^2 22^\circ + \frac{1}{\tan 72^\circ \cdot \sec^2 68^\circ}\right)$$
$$= \cot 18^\circ \cdot \cot 72^\circ \cdot \cos^2 22^\circ + \frac{\cot 18^\circ}{\tan 72^\circ \cdot \sec^2 68^\circ}$$
$$= \cot 18^\circ \cdot \tan 18^\circ \cdot \cos^2 22^\circ + \frac{\cot 18^\circ}{\cot 18^\circ} \cdot \cos^2 68^\circ$$

[$\because \cot 72^\circ = \tan(90^\circ - 18^\circ) = \tan 18^\circ$ इसी प्रकार $\tan 72^\circ = \cot 18^\circ$]
$= \cos^2 22^\circ + \cos^2 68^\circ$
$= \cos^2 22^\circ + \sin^2 22^\circ = 1$

$$\left[\because \tan(90^\circ - \theta) = \cot\theta;\ \sin(90^\circ - \theta) = \cos\theta;\ \sin^2\theta + \cos^2\theta = 1\right]$$

164. (3) $2\cos\theta - \sin\theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$
$2\sin\theta + \cos\theta = x$ (माना)
वर्ग कर जोड़ने पर,
$4\cos^2\theta + \sin^2\theta - 4\sin\theta \cdot \cos\theta + 4\sin^2\theta + \cos^2\theta + 4\sin\theta \cdot \cos\theta$
$= \frac{1}{2} + x^2$
$\Rightarrow 4(\cos^2\theta + \sin^2\theta) + (\cos^2\theta + \sin^2\theta)$
$= \frac{1}{2} + x^2$
$\Rightarrow \frac{1}{2} + x^2 = 5$
$\Rightarrow x^2 = 5 - \frac{1}{2} = \frac{9}{2} \Rightarrow x = \frac{3}{\sqrt{2}}$

165. (1) $\sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$
$\sec^2\theta + \tan^2\theta = \frac{7}{12}$
$\therefore \sec^4\theta - \tan^4\theta$
$= (\sec^2\theta - \tan^2\theta)(\sec^2\theta + \tan^2\theta)$
$= 1 \times \frac{7}{12} = \frac{7}{12}$

166. (1) $\sec^2\theta + \tan^2\theta = 7$
$\Rightarrow 1 + \tan^2\theta + \tan^2\theta = 7$
$\Rightarrow 2\tan^2\theta = 7 - 1 = 6$
$\Rightarrow \tan^2\theta = 3 \Rightarrow \tan\theta = \sqrt{3}$
$\Rightarrow \theta = 60^\circ$

167. (3) $\cos x + \cos^2 x = 1$
$\Rightarrow \cos x = 1 - \cos^2 x = \sin^2 x$
$\therefore \sin^{12} x + 3\sin^{10} x + 3\sin^8 x + \sin^6 x - 1$
$= (\sin^4 x + \sin^2 x)^3 - 1$
$= (\cos^2 x + \sin^2 x)^3 - 1$
$= 1 - 1 = 0$

168. (1) $\sec\theta + \tan\theta = \sqrt{3}$ .....(i)
$\because \sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$
$\Rightarrow (\sec\theta - \tan\theta)(\sec\theta + \tan\theta) = 1$
$\Rightarrow \sec\theta - \tan\theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$ ....(ii)
घटाने पर
$\sec\theta + \tan\theta - \sec\theta + \tan\theta$
$= \sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}}$
$\Rightarrow 2\tan\theta = \frac{3-1}{\sqrt{3}}$
$\Rightarrow \tan\theta = \frac{1}{\sqrt{3}} = \tan 30^\circ$
$\Rightarrow \theta = 30^\circ$
$\therefore \tan 3\theta = \tan 90^\circ =$ अपरिभाषित

169. (4) $2(\cos^2\theta - \sin^2\theta) = 1$
$\Rightarrow \cos^2\theta - (1 - \cos^2\theta) = \frac{1}{2}$
$\Rightarrow 2\cos^2\theta = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$
$\Rightarrow \cos^2\theta = \frac{3}{4}$
$\Rightarrow \sec^2\theta = \frac{4}{3}$
$\Rightarrow 1 + \tan^2\theta = \frac{4}{3}$
$\Rightarrow \tan^2\theta = \frac{4}{3} - 1 = \frac{1}{3}$
$\Rightarrow \tan\theta = \frac{1}{\sqrt{3}} \Rightarrow \cot\theta = \sqrt{3}$

170. (4) व्यंजक $= \operatorname{cosec}^2 18^\circ - \frac{1}{\cot^2 72^\circ}$
$= \operatorname{cosec}^2 18^\circ - \tan^2 72^\circ$
[$\because \tan\theta \cdot \cot\theta = 1$]
$= \operatorname{cosec}^2 18^\circ - \tan^2(90^\circ - 18^\circ)$
$= \operatorname{cosec}^2 18^\circ - \cot^2 18^\circ$
$= 1$
[$\because \tan(90^\circ - \theta = \cot\theta;$
$\operatorname{cosec}^2\theta - \cot^2\theta = 1$]

171. (1) $(1 - \sin^2\alpha)(1 - \cos^2\alpha)(1 + \cot^2\beta)(1 + \tan^2\beta)$
$= \cos^2\alpha \cdot \sin^2\alpha \cdot \operatorname{cosec}^2\beta \sec^2\beta$
$= (\cos^2\alpha \cdot \operatorname{cosec}^2\beta)(\sin^2\alpha \cdot \sec^2\beta)$
$= (\cos^2\alpha \cdot \sec^2\alpha)(\sin^2\alpha \cdot \operatorname{cosec}^2\alpha) = 1$
[$\alpha + \beta = 90^\circ \Rightarrow \beta = 90^\circ - \alpha$
$\operatorname{cosec}\beta = \operatorname{cosec}(90^\circ - \alpha)$
$= \sec\alpha$; $\sec\beta = \sec(90^\circ - \alpha)$
$= \operatorname{cosec}\beta$
$\sin\alpha \cdot \operatorname{cosec}\alpha$
$= \cos\alpha \cdot \sec\alpha = 1$]

172. (3) $\sqrt{3}\tan\theta = 3\sin\theta$
$\Rightarrow \sqrt{3}\frac{\sin\theta}{\cos\theta} = 3\sin\theta$
$\Rightarrow \sqrt{3} = 3\cos\theta$
$\Rightarrow \cos\theta = \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{1}{\sqrt{3}}$
$\therefore \sin\theta = \sqrt{1 - \cos^2\theta} = \sqrt{1 - \frac{1}{3}}$
$= \sqrt{\frac{2}{3}}$
$\therefore \sin^2\theta - \cos^2\theta = \left(\sqrt{\frac{2}{3}}\right)^2 - \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2$
$= \frac{2}{3} - \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$

173. (3) $A = 45^\circ$, $B = 30^\circ$ (माना)
$\therefore \sin(A + B) = \sin A \cdot \cos B + \cos A \cdot \sin B$
$\Rightarrow \sin(45^\circ + 30^\circ)$
$= \sin 45^\circ \cdot \cos 30^\circ + \cos 45^\circ \cdot \sin 30^\circ$
$= \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{2}$
$= \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} + \frac{1}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$

174. (2) $\tan 2\theta \cdot \tan 3\theta = 1$
$\Rightarrow \tan 3\theta = \frac{1}{\tan 2\theta} = \cot 2\theta$

$\Rightarrow \tan 3\theta = \tan(90° - 2\theta)$
$\Rightarrow 3\theta = 90° - 2\theta$
$\Rightarrow 3\theta + 2\theta = 5\theta = 90°$

$\Rightarrow \theta = \frac{90°}{5} = 18°$

175. (3) $\cos^2\alpha - \sin^2\alpha = \tan^2\beta$
$\Rightarrow \cos^2\alpha - (1 - \cos^2\alpha) = \tan^2\beta$
$\Rightarrow 2\cos^2\alpha - 1 = \tan^2\beta$
$\Rightarrow 2\cos^2\alpha = 1 + \tan^2\beta = \sec^2\beta$

$\Rightarrow \cos^2\beta = \frac{1}{2\cos^2\alpha}$

$\sin^2\beta = 1 - \cos^2\beta$

$= 1 - \frac{1}{2\cos^2\alpha}$

$= \frac{2\cos^2\alpha - 1}{2\cos^2\alpha}$

$\therefore \cos^2\beta - \sin^2\beta$

$= \frac{1}{2\cos^2\alpha} - \frac{2\cos^2\alpha - 1}{2\cos^2\alpha}$

$= \frac{1 - 2\cos^2\alpha + 1}{2\cos^2\alpha}$

$= \frac{2(1 - \cos^2\alpha)}{2\cos^2\alpha} = \frac{\sin^2\alpha}{\cos^2\alpha}$

$= \tan^2\alpha$

176. (2) $\sec\theta + \tan\theta = 4$

$\therefore \sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$

$\Rightarrow (\sec\theta + \tan\theta)(\sec\theta - \tan\theta) = 1$

$\Rightarrow \sec\theta - \tan\theta = \frac{1}{4}$

$\therefore \sec\theta + \tan\theta + \sec\theta - \tan\theta$

$= 4 + \frac{1}{4}$

$\Rightarrow 2\sec\theta = \frac{16+1}{4} = \frac{17}{4}$

$\Rightarrow \sec\theta = \frac{17}{4\times 2} = \frac{17}{8}$

$\therefore \cos\theta = \frac{8}{17}$

177. (4) $\tan^2A + \cot^2A - \sec^2A \cdot \operatorname{cosec}^2A$
$= \tan^2A + \cot^2A - (1 + \tan^2A)(1 + \cot^2A)$
$= \tan^2A + \cot^2A - (1 + \tan^2A + \cot^2A + \cot^2A.\tan^2A)$
$= \tan^2A + \cot^2A - 1 - \tan^2A - \cot^2A - \cot^2A \cdot \tan^2A$
$= -1 - 1 = -2$
[$\tan A \cdot \cot A = 1$]

178. (4) $\sin(4\alpha - \beta) = 1 = \sin 90°$
$\Rightarrow 4\alpha - \beta = 90°$ ...(i)

$\cos(2\alpha + \beta) = \frac{1}{2} = \cos 60°$

$\Rightarrow 2\alpha + \beta = 60°$ ...(ii)
समीकरण (i) + (ii) से,
$4\alpha - \beta + 2\alpha + \beta = 90° + 60°$

$\Rightarrow 6\alpha = 150° \Rightarrow \alpha = \frac{150}{6} = 25°$

समीकरण (ii) से,
$2 \times 25 + \beta = 60°$
$\Rightarrow \beta = 60° - 50° = 10°$
$\therefore \sin(\alpha + 2\beta)$
$= \sin(25 + 2 \times 10)$

$= \sin 45° = \frac{1}{\sqrt{2}}$

179. (*) $\operatorname{cosec}\theta = \sqrt{3}$

$\cot\theta = \sqrt{\operatorname{cosec}^2\theta - 1}$

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

$\therefore \cot\theta - \operatorname{cosec}\theta$

$= \sqrt{2} - \sqrt{3}$

180. (2) $4\cos^2\theta - 4\cos\theta + 1 = 0$
$\Rightarrow (2\cos\theta - 1)^2 = 0$
$\Rightarrow 2\cos\theta - 1 = 0$
$\Rightarrow 2\cos\theta = 1$

$\Rightarrow \cos\theta = \frac{1}{2} = \cos 60°$

$\Rightarrow \theta = 60°$
$\therefore \tan(\theta - 15°) = \tan(60° - 15°) = \tan 45° = 1$

181. (1) $(r\cos\theta - \sqrt{3})^2 + (r\sin\theta - 1)^2 = 0$

$\Rightarrow r\cos\theta - \sqrt{3} = 0$ एवं $r\sin\theta - 1 = 0$

$\Rightarrow r\cos\theta = \sqrt{3}$ एवं $r\sin\theta = 1$
$\therefore r^2\cos^2\theta + r^2\sin^2\theta = 3 + 1$
$\Rightarrow r^2(\sin^2\theta + \cos^2\theta) = 4$
$\Rightarrow r^2 = 4 \Rightarrow r = 2$

$\therefore \tan\theta = \frac{r\sin\theta}{r\cos\theta} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

एवं, $r\cos\theta = \sqrt{3} \Rightarrow \cos\theta = \frac{\sqrt{3}}{r} \Rightarrow$

$\sec\theta = \frac{r}{\sqrt{3}}$

$\therefore \frac{r\tan\theta + \sec\theta}{r\sec\theta + \tan\theta} = \frac{\frac{r}{\sqrt{3}} + \frac{r}{\sqrt{3}}}{\frac{r^2}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}}}$

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

$= \frac{2r}{r^2+1} = \frac{2\times 2}{4+1} = \frac{4}{5}$

182. (1)
$\frac{\sin 25°\cos 65° + \cos 25°\sin 65°}{\tan^2 70° - \operatorname{cosec}^2 20°}$

$= \frac{\sin 25°\cos(90°-25°) + \cos 25°}{\sin(90°-25°)}$
$\frac{}{\tan^2 70° - \operatorname{cosec}^2(90°-70°)}$

[$\because \sin(90°-\theta) = \cos\theta$, $\cos(90°-\theta) = \sin\theta$, $\operatorname{cosec}(90°-\theta) = \sec\theta$]

$= \frac{\sin 25°\sin 25° + \cos 25°.\cos 25°}{\tan^2 70° - \sec^2 70°}$

$= \frac{\sin^2 25° + \cos^2 25°}{\tan^2 70° - \sec^2 70°}$

$= \frac{1}{-1} = -1$

[$\because \sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$, $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$]

183. (3) $\tan(A + B) = \sqrt{3} = \tan 60°$
$\Rightarrow A + B = 60°$ ...(i)

$\tan(A - B) = \frac{1}{\sqrt{3}} = \tan 30°$

$\Rightarrow A - B = 30°$ ...(ii)
$\therefore A + B + A - B = 60° + 30°$

$\Rightarrow 2A = 90° \Rightarrow A = \frac{90°}{2} = 45°$

184. (3) व्यंजक $= \frac{\sin\theta - 2\sin^3\theta}{2\cos^3\theta - \cos\theta}$

$= \frac{\sin\theta(1 - 2\sin^2\theta)}{\cos\theta(2\cos^2\theta - 1)}$

$= \frac{\sin\theta}{\cos\theta} \cdot \frac{(1 - 2(1 - \cos^2\theta))}{(2\cos^2\theta - 1)}$

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

$= \tan\theta \cdot \frac{2\cos^2\theta - 1}{2\cos^2\theta - 1} = \tan\theta$

185. (4) $r\sin\theta = \frac{7}{2}$ ...(i)

$r\cos\theta = \frac{7\sqrt{3}}{2}$ ...(ii)

दोनों समीकरणों का वर्ग कर जोड़ने पर,

$r^2\sin^2\theta + r^2\cos^2\theta = \left(\frac{7}{2}\right)^2 + \left(\frac{7\sqrt{3}}{2}\right)^2$

$\Rightarrow r^2(\sin^2\theta + \cos^2\theta) = \frac{49}{4} + \frac{147}{4}$

$\Rightarrow r^2 = \frac{49+147}{4} = \frac{196}{4} = 49$

$\therefore r = \sqrt{49} = 7$

186. (4) $\sin\theta = \frac{1}{2} = \sin 30^\circ = \sin\frac{\pi}{6}$

$\Rightarrow \theta = \frac{\pi}{6}$

[$\because 180^\circ$ π रेडियन]

$\therefore \theta + \phi = \frac{\pi}{2} \Rightarrow \frac{\pi}{6} + \phi = \frac{\pi}{2}$

$\Rightarrow \phi = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{6} = \frac{3\pi - \pi}{6}$

$= \frac{2\pi}{6} = \frac{\pi}{3}$

$\therefore \sin\phi = \sin\frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

187. (1) $\sin(\theta + 18^\circ) = \cos 60^\circ$
$= \cos(90^\circ - 30^\circ) = \sin 30^\circ$
$\Rightarrow \theta + 18^\circ = 30^\circ$
$\Rightarrow \theta = 30^\circ - 18^\circ = 12^\circ$

$\therefore \cos 5\theta = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$

188. (1) $\tan\theta = \frac{3}{4} \Rightarrow \tan^2\theta = \frac{9}{16}$

व्यंजक $= \frac{4\sin^2\theta - 2\cos^2\theta}{4\sin^2\theta + 3\cos^2\theta}$

$= \frac{4\frac{\sin^2\theta}{\cos^2\theta} - 2\frac{\cos^2\theta}{\cos^2\theta}}{4\frac{\sin^2\theta}{\cos^2\theta} + 3\frac{\cos^2\theta}{\cos^2\theta}}$

$= \frac{4\tan^2\theta - 2}{4\tan^2\theta + 3} = \frac{4\times\frac{9}{16} - 2}{4\times\frac{9}{16} + 3}$

$= \frac{\frac{9}{4} - 2}{\frac{9}{4} + 3} = \frac{9-8}{9+12} = \frac{1}{21}$

189. (3) $\frac{\cos\alpha}{\cos\beta} = a$

$\Rightarrow \frac{\cos^2\alpha}{\cos^2\beta} = a^2$

$\Rightarrow \frac{1-\sin^2\alpha}{1-\sin^2\beta} = a^2$
$\Rightarrow 1 - \sin^2\alpha = a^2(1 - \sin^2\beta)$
$\Rightarrow 1 - b^2\sin^2\beta = a^2 - a^2\sin^2\beta$
$\Rightarrow 1 - a^2 = b^2\sin^2\beta - a^2\sin^2\beta$
$\Rightarrow 1 - a^2 = (b^2 - a^2)\sin^2\beta$

$\Rightarrow \sin^2\beta = \frac{1-a^2}{b^2-a^2} = \frac{a^2-1}{a^2-b^2}$

190. (2) $\sin^2 7\frac{1}{2}^\circ + \sin^2 82\frac{1}{2}^\circ + \tan^2 2^\circ \cdot \tan^2 88^\circ$

$= \sin^2 7\frac{1}{2}^\circ + \sin^2\left(90^\circ - 7\frac{1}{2}^\circ\right) + \tan^2 2^\circ \cdot \tan^2(90^\circ - 2^\circ)$

$= \sin^2 7\frac{1}{2}^\circ + \cos^2 7\frac{1}{2}^\circ + \tan^2 2^\circ \cdot \cot^2 2^\circ$

[$\because \sin(90^\circ - \theta) = \cos\theta$; $\tan(90^\circ - \theta) = \cot\theta$]

$= 1 + 1 = 2$

191. (2) $1 - 2\sin^2\theta + \sin^4\theta$
$= (1 - \sin^2\theta)^2 = (\cos^2\theta)^2 = \cos^4\theta$

192. (2) व्यंजक
$= \cot 9^\circ \cdot \cot 27^\circ \cdot \cot 63^\circ \cdot \cot 81^\circ$
$= \cot 9^\circ \cdot \cot 27^\circ \cdot \cot(90^\circ - 27^\circ) \cdot \cot(90^\circ - 9^\circ)$
$= \cot 9^\circ \cdot \cot 27^\circ \cdot \tan 27^\circ \cdot \tan 9^\circ$
[$\tan(90^\circ - \theta) = \cot\theta$; $\cot(90^\circ - \theta) = \tan\theta$]
$= \cot 9^\circ \cdot \tan 9^\circ \cdot \cot 27^\circ \tan 27^\circ$
$= 1$ [$\tan\theta \cdot \cot\theta = 1$]

193. (2) $(1 + \sin A)(1 + \sin B)(1 + \sin C)$
$= (1 - \sin A) \cdot (1 - \sin B)(1 - \sin C)$
$= x$ (माना)

$\therefore x \cdot x = (1 + \sin A)(1 + \sin B)(1 + \sin C)(1 - \sin A)(1 - \sin B)(1 - \sin C)$
$\Rightarrow x^2 = (1 - \sin^2 A)(1 - \sin^2 B)(1 - \sin^2 C)$
$\Rightarrow x^2 = \cos^2 A \cdot \cos^2 B \cdot \cos^2 C$
$\Rightarrow x = \pm \cos A \cdot \cos B \cdot \cos C$

$\because 0 < A, B, C < \frac{\pi}{2}$

$\therefore x = \cos A \cdot \cos B \cdot \cos C$

194. (4) $\tan^2\theta + 3 = 3\sec\theta$
$\Rightarrow \sec^2\theta - 1 = 3\sec\theta$
$\Rightarrow \sec^2\theta - 3\sec\theta + 2 = 0$
$\Rightarrow \sec^2\theta - 2\sec\theta - \sec\theta + 2 = 0$
$\Rightarrow \sec\theta(\sec\theta - 2) - 1(\sec\theta - 2) = 0$
$\Rightarrow (\sec\theta - 2)(\sec\theta - 1) = 0$
$\Rightarrow \sec\theta = 2$ या 1
$\Rightarrow \theta = 60^\circ$ या 0°.

195. (3) $\sin\theta = 0.7$
$\therefore \cos\theta$
$= \sqrt{1 - \sin^2\theta} = \sqrt{1 - (0.7)^2}$
$= \sqrt{1 - 0.49} = \sqrt{0.51}$

196. (3) व्यंजक $= \sin^2 65^\circ + \sin^2 25^\circ + \cos^2 35^\circ + \cos^2 55^\circ$
$= \sin^2 65^\circ + \sin^2(90^\circ - 65^\circ) + \cos^2 35^\circ + \cos^2(90^\circ - 35^\circ)$
$= \sin^2 65^\circ + \cos^2 65^\circ + \cos^2 35^\circ + \sin^2 35^\circ$
$= 1 + 1 = 2$

197. (3) $x \cdot \sin 60^\circ \cdot \tan 30^\circ$
$= \sec 60^\circ \cdot \cot 45^\circ$

$\Rightarrow x \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = 2 \times 1$
$\Rightarrow x = 2 \times 2 = 4$

198. (4) $\frac{1}{2}\sqrt{1 + \sin\theta} + \frac{1}{2}\sqrt{1 - \sin\theta}$

$= \frac{1}{2}\left(\sqrt{1 + \sin 60^\circ} + \sqrt{1 - \sin 60^\circ}\right)$

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

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

$= \frac{1}{2\sqrt{2}} \times \frac{1}{2}\left(\sqrt{4 + 2\sqrt{3}} + \sqrt{4 - 2\sqrt{3}}\right)$

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

$= \frac{1}{4}\left(\sqrt{3} + 1 + \sqrt{3} - 1\right)$

$= \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2} = \cos 30^\circ$

$= \cos\frac{\theta}{2}$

199. (2) $\frac{2\tan^2 30^\circ}{1 - \tan^2 30^\circ} + \sec^2 45^\circ - \sec^2 0^\circ = x\sec 60^\circ$

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

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

$\Rightarrow \frac{2}{3} \times \frac{3}{2} + 1 = x \times 2$

$\Rightarrow 2 = x \times 2 \Rightarrow x = \frac{2}{2} = 1$

200. (2) $\tan\theta = \dfrac{\sin\alpha - \cos\alpha}{\sin\alpha + \cos\alpha}$

$\therefore 1 + \tan^2\theta$

$= 1 + \dfrac{(\sin\alpha - \cos\alpha)^2}{(\sin\alpha + \cos\alpha)^2}$

$\Rightarrow \sec^2\theta$

$= \dfrac{(\sin\alpha + \cos\alpha)^2 + (\sin\alpha - \cos\alpha)^2}{(\sin\alpha + \cos\alpha)^2}$

$\Rightarrow \sec^2\theta = \dfrac{2(\sin^2\alpha + \cos^2\alpha)}{(\sin\alpha + \cos\alpha)^2}$

$\Rightarrow \dfrac{1}{\cos^2\theta} = \dfrac{2}{(\sin\alpha + \cos\alpha)^2}$

$\Rightarrow \dfrac{1}{\cos\theta} = \dfrac{\pm\sqrt{2}}{\sin\alpha + \cos\alpha}$

$\Rightarrow \sin\alpha + \cos\alpha = \pm\sqrt{2}\cos\theta$

201. (1) $7\sin^2\theta + 3\cos^2\theta = 4$

$\cos^2\theta$ से भाग देने पर,

$7\tan^2\theta + 3 = 4\sec^2\theta$

$\Rightarrow 7\tan^2\theta + 3 = 4(1 + \tan^2\theta)$

$\Rightarrow 7\tan^2\theta + 3 = 4 + 4\tan^2\theta$

$\Rightarrow 7\tan^2\theta - 4\tan^2\theta = 4 - 3$

$\Rightarrow 3\tan^2\theta = 1$

$\Rightarrow \tan^2\theta = \dfrac{1}{3}$

$\Rightarrow \tan\theta = \dfrac{1}{\sqrt{3}}$

202. (4) $\tan 9^\circ = \dfrac{p}{q}$

$\therefore \dfrac{\sec^2 81^\circ}{1 + \cot^2 81^\circ} = \dfrac{\sec^2 81^\circ}{\text{cosec}^2 81^\circ}$

$= \dfrac{1}{\cos^2 81^\circ} \times \sin^2 81^\circ$

$= \tan^2 81^\circ = \tan^2(90^\circ - 9^\circ)$

$= \cot^2 9^\circ = \dfrac{q^2}{p^2}$

203. (4) $\sec\theta + \tan\theta = 5$

$\therefore \sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$

$\Rightarrow (\sec\theta - \tan\theta)(\sec\theta + \tan\theta) = 1$

$\Rightarrow \sec\theta - \tan\theta = \dfrac{1}{5}$

$\therefore (\sec\theta + \tan\theta) - (\sec\theta - \tan\theta)$

$= 5 - \dfrac{1}{5} = \dfrac{25 - 1}{5}$

$\Rightarrow 2\tan\theta = \dfrac{24}{5} \Rightarrow \tan\theta = \dfrac{12}{5}$

$\therefore \dfrac{\tan\theta + 1}{\tan\theta - 1} = \dfrac{\frac{12}{5} + 1}{\frac{12}{5} - 1} = \dfrac{12 + 5}{12 - 5}$

$= \dfrac{17}{7}$

204. (4) $\tan^2\theta = 1 - e^2$

$\therefore \sec\theta + \tan^2\theta \cdot \text{cosec}\theta$

$= \sec\theta + \tan^2\theta \cdot \tan\theta \cdot \text{cosec}\theta$

$= \sec\theta + \tan^2\theta \cdot \dfrac{\sin\theta}{\cos\theta} \cdot \dfrac{1}{\sin\theta}$

$= \sec\theta + \tan^2\theta \cdot \sec\theta$

$= \sec\theta \cdot (1 + \tan^2\theta)$

$= (1 + \tan^2\theta)^{\frac{1}{2}} \cdot (1 + \tan^2\theta)$

$= (1 + \tan^2\theta)^{\frac{3}{2}} = (1 + 1 - e^2)^{\frac{3}{2}}$

$= (2 - e^2)^{\frac{3}{2}}$

205. (2) जब $\theta = 60^\circ$

$\cos\theta = \dfrac{1}{2}, \cos^2\theta = \dfrac{1}{4}$

$\therefore \cos\theta > \cos^2\theta$

206. (1) $x \sin 60^\circ \tan 30^\circ - \tan^2 45^\circ$

$= \text{cosec}\, 60^\circ \cdot \cot 30^\circ - \sec^2 45^\circ$

$\Rightarrow x \cdot \dfrac{\sqrt{3}}{2} \cdot \dfrac{1}{\sqrt{3}} - 1$

$= \dfrac{2}{\sqrt{3}} \times \sqrt{3} - (\sqrt{2})^2$

$\Rightarrow \dfrac{x}{2} - 1 = 2 - 2 = 0$

$\Rightarrow \dfrac{x}{2} = 1 \Rightarrow x = 2$

207. (3) $x = a\sec\alpha \cdot \cos\beta$

$\Rightarrow \dfrac{x}{\alpha} = \sec\alpha \cdot \cos\beta$

इसी प्रकार,

$\dfrac{y}{b} = \sec\alpha \cdot \sin\beta, \dfrac{z}{c} = \tan\alpha$

$\therefore \dfrac{x^2}{a^2} + \dfrac{y^2}{b^2} - \dfrac{z^2}{c^2} = \sec^2\alpha \cdot \cos^2\beta +$

$\sec^2\alpha \cdot \sin^2\beta - \tan^2\alpha$

$= \sec^2\alpha(\cos^2\beta + \sin^2\beta) - \tan^2\alpha$

$= \sec^2\alpha - \tan^2\alpha = 1$

208. (4) $\sin 5\theta = \cos 20^\circ$

$\Rightarrow \sin 5\theta = \sin(90 - 20)$

$= \sin 70^\circ$

$\Rightarrow 5\theta = 70^\circ$

$\Rightarrow \theta = \dfrac{70}{5} = 14^\circ$

209. (2) व्यंजक

$= \dfrac{\cos^2 60^\circ + 4\sec^2 30^\circ - \tan^2 45^\circ}{\sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ}$

$= \left(\dfrac{1}{2}\right)^2 + 4\left(\dfrac{2}{\sqrt{3}}\right)^2 - 1$

$[\because \sin^2\theta + \cos^2\theta = 1]$

$= \dfrac{1}{4} + \dfrac{16}{3} - 1$

$= \dfrac{3 + 64 - 12}{12} = \dfrac{55}{12}$

210. (2) $(\sin\alpha + \text{cosec}\,\alpha)^2 + (\cos\alpha + \sec\alpha)^2$

$= k + \tan^2\alpha + \cot^2\alpha$

$\Rightarrow \sin^2\alpha + \text{cosec}^2\alpha + 2\sin\alpha \cdot \text{cosec}\,\alpha +$

$\cos^2\alpha + \sec^2\alpha + 2\cos\alpha \cdot \sec\alpha$

$= k + \tan^2\alpha + \cot^2\alpha$

$\Rightarrow \sin^2\alpha + \cos^2\alpha + 2 + \text{cosec}^2\alpha + \sec^2$

$\alpha + 2 = k + \tan^2\alpha + \cot^2\alpha$

$\Rightarrow 5 + \text{cosec}^2\alpha + \sec^2\alpha$

$= k + \tan^2\alpha + \cot^2\alpha$

$\Rightarrow 5 + 1 + \cot^2\alpha + 1 + \tan^2\alpha$

$= k + \tan^2\alpha + \cot^2\alpha$

$\Rightarrow 7 + \cot^2\alpha + \tan^2\alpha = k + \tan^2\alpha +$

$\cot^2\alpha$

$\Rightarrow k = 7$

211. (1) $\sin 21^\circ = \dfrac{x}{y}$

$\cos 21^\circ = \sqrt{1 - \sin^2 21^\circ}$

$= \sqrt{1 - \dfrac{x^2}{y^2}} = \dfrac{\sqrt{y^2 - x^2}}{y}$

$\therefore \sec 21^\circ = \dfrac{y}{\sqrt{y^2 - x^2}}$

$\therefore \sec 21^\circ - \sin 69^\circ$

$= \sec 21^\circ - \sin(90^\circ - 21^\circ)$

$= \sec 21^\circ - \cos 21^\circ$

$= \dfrac{y}{\sqrt{y^2 - x^2}} - \dfrac{\sqrt{y^2 - x^2}}{y}$

$= \dfrac{y^2 - (y^2 - x^2)}{y\sqrt{y^2 - x^2}} = \dfrac{x^2}{y\sqrt{y^2 - x^2}}$

212. (3) $\sec\alpha + \tan\alpha = 2$

$\Rightarrow \dfrac{1}{\cos\alpha} + \dfrac{\sin\alpha}{\cos\alpha} = 2$

$\Rightarrow \dfrac{1 + \sin\alpha}{\cos\alpha} = 2$

$\Rightarrow 1 + \sin\alpha = 2\cos\alpha$

$\Rightarrow (1 + \sin\alpha)^2 = 4\cos^2\alpha$

$\Rightarrow 1 + \sin\alpha^2 + 2\sin\alpha$

$= 4(1 - \sin\alpha^2)$

$\Rightarrow 1 + \sin\alpha^2 + 2\sin\alpha$

$= 4 - 4\sin\alpha^2$

$\Rightarrow 5\sin\alpha^2 + 2\sin\alpha + 1 - 4 = 0$
$\Rightarrow 5\sin\alpha^2 + 2\sin\alpha - 3 = 0$
$\Rightarrow 5\sin\alpha^2 + 5\sin\alpha - 3\sin\alpha - 3 = 0$
$\Rightarrow 5\sin\alpha(\sin\alpha + 1) - 3(\sin\alpha + 1) = 0$
$\Rightarrow (5\sin\alpha - 3)(\sin\alpha + 1) = 0$
$\because \alpha < 90°$,
$\therefore 5\sin\alpha - 3 = 0$
$\Rightarrow 5\sin\alpha = 3$

$\Rightarrow \sin\alpha = \frac{3}{5} = 0.6$

213. (1) $3\sin\theta + 5\cos\theta = 5$ ... (i)
$5\sin\theta - 3\cos\theta = x$ (माना) ...(ii)
दोनों समीकरणों को वर्ग कर जोड़ने पर, $(3\sin\theta + 5\cos\theta)^2 + (5\sin\theta - 3\cos\theta)^2 = 5^2 + x^2$
$\Rightarrow 9\sin^2\theta + 25\cos^2\theta + 30\sin\theta.\cos\theta + 25\sin^2\theta + 9\cos^2\theta - 30\sin\theta.\cos\theta = 25 + x^2$
$\Rightarrow 9\sin^2\theta + 9\cos^2\theta + 25\cos^2\theta + 25\sin^2\theta = 25 + x^2$
$\Rightarrow 9(\sin^2\theta + \cos^2\theta) + 25(\cos^2\theta + \sin^2\theta) = 25 + x^2$
$\Rightarrow 9 + 25 = 25 + x^2$
$\Rightarrow x^2 = 9 \Rightarrow x = \pm 3$

214. (2) $\tan\theta + \cot\theta = 2$

$\Rightarrow \tan\theta + \frac{1}{\tan\theta} = 2$

$\Rightarrow \frac{\tan^2\theta + 1}{\tan\theta} = 2$
$\Rightarrow \tan^2\theta + 1 = 2\tan\theta$
$\Rightarrow \tan^2\theta - 2\tan\theta + 1 = 0$
$\Rightarrow (\tan\theta - 1)^2 = 0$
$\Rightarrow \tan\theta - 1 = 0 \Rightarrow \tan\theta = 1$

$\therefore \cot\theta = \frac{1}{\tan\theta} = 1$

$\therefore \tan^5\theta + \cot^5\theta = 1 + 1 = 2$

215. (3) $\tan 1°.\tan 2°.\tan 3°...\tan 89°$
$= (\tan 1°.\tan 89°)$
$(\tan 2°.\tan 88°)...\tan 45°$
$= (\tan 1°.\tan(90° - 1°))$
$(\tan 2°\tan(90° - 2°)..\tan 45°$
$= (\tan 1°.\cot 1°)$
$(\tan 2°.\cot 2°)..\tan 45°$
$= 1.1..1. = 1$
$[\tan(90° - \theta) = \cot\theta]$

216. (1) $\sin^2 30°\cos^2 45° + 5\tan^2 30° + \frac{3}{2}\sin^2 90° - 3\cos^2 90°$

$= \left(\frac{1}{2}\right)^2 \times \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 + 5 \times \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2 + \frac{3}{2} \times 1 - 3 \times 0$

$= \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} + 5 \times \frac{1}{3} + \frac{3}{2}$

$= \frac{1}{8} + \frac{5}{3} + \frac{3}{2} = \frac{3 + 40 + 36}{24}$

$= \frac{79}{24} = 3\frac{7}{24}$

217. (1) $\cos^2\theta - \sin^2\theta = \frac{1}{3}$

$\cos^4\theta - \sin^4\theta$
$= (\cos^2\theta + \sin^2\theta)(\cos^2\theta - \sin^2\theta)$
$= 1 \times \frac{1}{3} = \frac{1}{3}$

218. (3) $\tan\theta = \frac{1}{\sqrt{11}}$; $\cot\theta = \sqrt{11}$

$\therefore \frac{\operatorname{cosec}^2\theta - \sec^2\theta}{\operatorname{cosec}^2\theta + \sec^2\theta}$

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

$= \frac{\cot^2\theta - \tan^2\theta}{\cot^2\theta + \tan^2\theta + 2}$

$= \frac{(\sqrt{11})^2 - \left(\frac{1}{\sqrt{11}}\right)^2}{\left(\sqrt{11}\right)^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{11}}\right)^2 + 2}$

$= \frac{11 - \frac{1}{11}}{11 + \frac{1}{11} + 2} = \frac{\frac{121 - 1}{11}}{\frac{121 + 1 + 22}{11}}$

$= \frac{120}{144} = \frac{5}{6}$

219. (1) व्यंजक $= \frac{1}{\sqrt{2}}\sin\frac{\pi}{6}.\cos\frac{\pi}{4} - \cot\frac{\pi}{3}.\sec\frac{\pi}{6} + \frac{5\tan\frac{\pi}{4}}{12\sin\frac{\pi}{2}}$

$= \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{2}{\sqrt{3}} + \frac{5 \times 1}{12 \times 1}$

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

$= \frac{3 - 8 + 5}{12} = 0$

220. (2) $\sin\theta = \frac{3}{5}$

$\therefore \cos\theta = \sqrt{1 - \sin^2\theta}$

$= \sqrt{1 - \left(\frac{3}{5}\right)^2}$

$= \sqrt{1 - \frac{9}{25}} = \sqrt{\frac{25 - 9}{25}}$

$= \sqrt{\frac{16}{25}} = \frac{4}{5}$

$\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \frac{\frac{3}{5}}{\frac{4}{5}} = \frac{3}{4}$

$\cot\theta = \frac{1}{\tan\theta} = \frac{4}{3}$

$\operatorname{cosec}\theta = \frac{1}{\sin\theta} = \frac{5}{3}$

$\therefore \frac{\tan\theta + \cos\theta}{\cot\theta + \operatorname{cosec}\theta} = \frac{\frac{3}{4} + \frac{4}{5}}{\frac{4}{3} + \frac{5}{3}}$

$= \frac{\frac{15 + 16}{20}}{\frac{4 + 5}{3}}$

$= \frac{31}{20} \times \frac{3}{9} = \frac{31}{60}$

221. (2) $a\cos\theta + b\sin\theta = p$
$a\sin\theta - b\cos\theta = q$
वर्ग करके जोड़ने पर,
$a^2\cos^2\theta + b^2\sin^2\theta + 2ab\sin\theta.\cos\theta + a^2\sin^2\theta + b^2\cos^2\theta - 2ab\sin\theta.\cos\theta = p^2 + q^2$
$\Rightarrow a^2\cos^2\theta + a^2\sin^2\theta + b^2\sin^2\theta + b^2\cos^2\theta = p^2 + q^2$
$\Rightarrow a^2(\cos^2\theta + \sin^2\theta) + b^2(\sin^2\theta + \cos^2\theta) = p^2 + q^2$
$\Rightarrow a^2 + b^2 = p^2 + q^2$

222. (1) $\tan\theta + \cot\theta = 2$

$\Rightarrow \tan\theta + \frac{1}{\tan\theta} = 2$

$\Rightarrow \frac{\tan^2\theta + 1}{\tan\theta} = 2$
$\Rightarrow \tan^2\theta + 1 = 2\tan\theta$
$\Rightarrow \tan^2\theta - 2\tan\theta + 1 = 0$
$\Rightarrow (\tan\theta - 1)^2 = 0 \Rightarrow \tan\theta - 1 = 0$
$\Rightarrow \tan\theta = 1 = \tan 45° \Rightarrow \theta = 45°$

223. (4) $1+\frac{1}{\cot^2 63°}-\sec^2 27°$

$+\frac{1}{\sin^2 63°}-\operatorname{cosec}^2 27°$

$= 1+\tan^2 63°-\sec^2 27°$

$+\operatorname{cosec}^2 63°-\operatorname{cosec}^2 27°$

$= 1+\tan^2(90°-27°)-\sec^2 27°+$

$\operatorname{cosec}^2(90°-27°)-\operatorname{cosec}^2 27°$

$= 1+\cot^2 27°-\sec^2 27°$

$+\sec^2 27°-\operatorname{cosec}^2 27°$

$= 1+\cot^2 27°-\operatorname{cosec}^2 27°$

$= 1-1=0$

$[\because \operatorname{cosec}^2\theta-\cot^2\theta=1]$

224. (2)

$x=\frac{\cos\theta}{1-\sin\theta}=\frac{\cos\theta(1+\sin\theta)}{(1-\sin\theta)(1+\sin\theta)}$

$=\frac{\cos\theta(1+\sin\theta)}{1-\sin^2\theta}=\frac{\cos\theta(1+\sin\theta)}{\cos^2\theta}$

$=\frac{1+\sin\theta}{\cos\theta}$

$\therefore \frac{\cos\theta}{1+\sin\theta}=\frac{1}{x}$

225. (1) व्यंजक $=\frac{\sin 43°}{\cos 47°}+\frac{\cos 19°}{\sin 71°}-$

$8\cos^2 60°$

$=\frac{\sin 43°}{\cos(90°-43°)}+\frac{\cos 19°}{\sin(90°-19°)}-$

$8\times\left(\frac{1}{2}\right)^2$

$=\frac{\sin 43°}{\sin 43°}+\frac{\cos 19°}{\cos 19°}-8\times\frac{1}{4}$

$[\sin(90°-\theta)=\cos\theta;$

$\cos(90°-\theta)=\sin\theta]$

$=1+1-2=0$

226. (3) $x\sin^2 60°-\frac{3}{2}\sec 60°\cdot\tan^2 30°+$

$\frac{4}{5}\sin^2 45°\cdot\tan^2 60°=0$

$\Rightarrow x\cdot\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2-\frac{3}{2}\times 2\cdot\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2$

$+\frac{4}{5}\times\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2\times(\sqrt{3})^2=0$

$\Rightarrow\frac{3x}{4}-\frac{3}{2}\times 2\times\frac{1}{3}+\frac{4}{5}\times\frac{1}{2}\times$

$3=0$

$\Rightarrow\frac{3x}{4}-1+\frac{6}{5}=0$

$\Rightarrow\frac{3x}{4}=1-\frac{6}{5}=\frac{5-6}{5}=\frac{-1}{5}$

$\Rightarrow x=-\frac{1}{5}\times\frac{4}{3}=\frac{-4}{15}$

227. (4) $7\sin\alpha=24\cos\alpha$

$\Rightarrow\frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}=\frac{24}{7}\Rightarrow\tan\alpha=\frac{24}{7}$

$\therefore\sec\alpha=\sqrt{1+\tan^2\alpha}=\sqrt{1+\left(\frac{24}{7}\right)^2}$

$=\sqrt{1+\frac{576}{49}}=\sqrt{\frac{49+576}{49}}$

$=\sqrt{\frac{625}{49}}=\frac{25}{7}$

$\therefore\cos\alpha=\frac{1}{\sec\alpha}=\frac{7}{25}$

$\therefore 14\tan\alpha-75\cos\alpha-7\sec\alpha$

$=14\times\frac{24}{7}-75\times\frac{7}{25}-7\times\frac{25}{7}$

$=48-21-25=2$

228. (2) $2\operatorname{cosec}^2 30°+x\sin^2 60°-\frac{3}{4}$

$\tan^2 30°=10$

$\Rightarrow 2\times(2)^2+x\times\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2-\frac{3}{4}\times$

$\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^2=10$

$\Rightarrow 8+\frac{3x}{4}-\frac{3}{4}\times\frac{1}{3}=10$

$\Rightarrow\frac{3x}{4}=10+\frac{1}{4}-8$

$\Rightarrow\frac{3x}{4}=\frac{9}{4}\Rightarrow 3x=9$

$\Rightarrow x=\frac{9}{3}=3$

229. (2) $\tan^2\theta-\sec^2\theta=-(\sec^2\theta-\tan^2\theta)$

$=-1.$

230. (2) $29\tan\theta=31\Rightarrow\tan\theta=\frac{31}{29}$

व्यंजक $=\frac{1+2\sin\theta\cdot\cos\theta}{1-2\sin\theta\cos\theta}$

$=\frac{\sin^2\theta+\cos^2\theta+2\sin\theta\cdot\cos\theta}{\sin^2\theta+\cos^2\theta-2\sin\cdot\cos\theta}$

$=\frac{(\sin\theta+\cos\theta)^2}{(\sin\theta-\cos\theta)^2}$

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

$=\left(\frac{\frac{31}{29}+1}{\frac{31}{29}-1}\right)^2=\left(\frac{\frac{31+29}{29}}{\frac{31-29}{29}}\right)^2$

$=\left(\frac{60}{2}\right)^2=(30)^2=900.$

231. (2) $\tan x=\sin 45°\cdot\cos 45°+\sin 30°$

$=\frac{1}{\sqrt{2}}\cdot\frac{1}{\sqrt{2}}+\frac{1}{2}=\frac{1}{2}+\frac{1}{2}=1$

$\therefore\tan x=\tan 45°\Rightarrow x=45°$

232. (3) $\sqrt{\frac{\sec\theta-1}{\sec\theta+1}}=\sqrt{\frac{\frac{1}{\cos\theta}-1}{\frac{1}{\cos\theta}+1}}$

$=\sqrt{\frac{\frac{1-\cos\theta}{\cos\theta}}{\frac{1+\cos\theta}{\cos\theta}}}$

$=\sqrt{\frac{1-\cos\theta}{1+\cos\theta}}=\sqrt{\frac{(1-\cos\theta)(1-\cos\theta)}{(1+\cos\theta)(1-\cos\theta)}}$

(अंश एवं हर का परिमेयकरण करने पर)

$=\sqrt{\frac{(1-\cos\theta)^2}{1-\cos^2\theta}}=\sqrt{\frac{(1-\cos\theta)^2}{\sin^2\theta}}$

$=\frac{1-\cos\theta}{\sin\theta}=\frac{1}{\sin\theta}-\frac{\cos\theta}{\sin\theta}$

$=\operatorname{cosec}\theta-\cot\theta.$

233. (1) $\sin 3A=\cos(A-26°)$

$\Rightarrow\cos(90°-3A)=\cos(A-26°)$

$\Rightarrow 90°-3A=A-26°$

$\Rightarrow 90°+26°=3A+A$

$\Rightarrow 4A=116$

$\Rightarrow A=\frac{116}{4}=29°$

234. (1) $\sec^2\theta-\frac{\sin^2\theta-2\sin^4\theta}{2\cos^4\theta-\cos^2\theta}$

$=\sec^2\theta-\frac{\sin^2\theta(1-2\sin^2\theta)}{\cos^2\theta(2\cos^2\theta-1)}$

$= \sec^2\theta - \frac{\sin^2\theta(1-2(1-\cos^2\theta))}{\cos^2\theta(2\cos^2\theta-1)}$

$= \sec^2\theta - \tan^2\theta \frac{(2\cos^2\theta-1)}{2\cos^2\theta-1}$

$= \sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$

235. (3) $x = a(\sin\theta + \cos\theta)$ एवं $y = b(\sin\theta - \cos\theta)$

$\Rightarrow \frac{x}{a} = \sin\theta + \cos\theta$ एवं

$\frac{y}{b} = \sin\theta - \cos\theta$

$\therefore \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = (\sin\theta + \cos\theta)^2 + (\sin\theta - \cos\theta)^2$

$= \sin^2\theta + \cos^2\theta + 2\sin\theta.\cos\theta + \sin^2\theta + \cos^2\theta - 2\sin\theta.\cos\theta$

$= 2(\sin^2\theta + \cos^2\theta) = 2$

236. (1) व्यंजक $= (\text{cosec } a - \sin a)(\sec a - \cos a)(\tan a + \cot a)$

$= \left(\frac{1}{\sin a} - \sin a\right)\left(\frac{1}{\cos a} - \cos a\right)\left(\frac{\sin a}{\cos a} + \frac{\cos a}{\sin a}\right)$

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

$= \frac{\cos^2 a}{\sin a} \times \frac{\sin^2 a}{\cos a} \times \frac{1}{\cos a.\sin a}$

$= 1$

237. (3) $\sec\theta - \cos\theta = \frac{3}{2}$

$\Rightarrow \sec - \frac{1}{\sec\theta} = \frac{3}{2}$

$\Rightarrow \frac{\sec^2\theta - 1}{\sec\theta} = \frac{3}{2}$

$\Rightarrow 2\sec^2\theta - 2 = 3\sec\theta$

$\Rightarrow 2\sec^2\theta - 3\sec\theta - 2 = 0$

$\Rightarrow 2\sec^2\theta - 4\sec\theta + \sec\theta - 2 = 0$

$\Rightarrow 2\sec\theta(\sec\theta - 2) + 1(\sec\theta - 2) = 0$

$\Rightarrow (2\sec\theta + 1)(\sec\theta - 2) = 0$

$\Rightarrow \sec\theta = 2$ क्योंकि $2\sec\theta + 1 \neq 0$

θ धनात्मक न्यूनकोण है।

238. (2) $\tan(5x - 10°) = \cot(5y + 20°)$

$\Rightarrow \tan(5x - 10°) = \tan(90° - (5y + 20°))$

$\Rightarrow 5x - 10° = 90° - 5y - 20°$

$\Rightarrow 5x + 5y = 70° + 10°$

$\Rightarrow 5(x + y) = 80°$

$\Rightarrow x + y = \frac{80°}{5} = 16°$

239. (4) $\sin\theta + \sin^2\theta = 1$

$\Rightarrow \sin\theta = 1 - \sin^2\theta = \cos^2\theta$

अब, $\cos^{12}\theta + 3\cos^{10}\theta + 3\cos^8\theta + \cos^6\theta - 1$

$= (\cos^4\theta + \cos^2\theta)^3 - 1$

$= (\sin^2\theta + \cos^2\theta)^3 - 1 = 1 - 1 = 0$

240. (3) $a(\tan\theta + \cot\theta) = 1$

$\Rightarrow a\left(\frac{\sin\theta}{\cos\theta} + \frac{\cos\theta}{\sin\theta}\right) = 1$

$\Rightarrow a\left(\frac{\sin^2\theta + \cos^2\theta}{\sin\theta.\cos\theta}\right) = 1$

$\Rightarrow \sin\theta.\cos\theta = a$ ....(i)

$\sin\theta + \cos\theta = b$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर,

$\sin^2\theta + \cos^2\theta + 2\sin\theta.\cos\theta = b^2$

$\Rightarrow 1 + 2a = b^2$

$\Rightarrow 2a = b^2 - 1$

241. (3) $\tan 11°.\tan 17°.\tan 79°.\tan 73°$

$= \tan 11°.\tan 17°.\tan(90° - 11°).\tan(90° - 17°)$

$= \tan 11°.\tan 17°.\cot 11°.\cot 17°$

$= \tan 11°.\cot 11°.\tan 17°.\cot 17°$

$= 1 \times 1 = 1$

[$\because \tan(90° - \theta) = \cot\theta$; $\tan\theta.\cot\theta = 1$]

242. (2) $\sin A + \sin^2 A = 1$

$\Rightarrow \sin A = 1 - \sin^2 A = \cos^2 A$

$\therefore \cos^2 A + \cos^4 A$

$= \cos^2 A + (\cos^2 A)^2$

$= \cos^2 A + \sin^2 A = 1$

243. (3) $(1 + \sec 20° + \cot 70°).(1 - \text{cosec } 20° + \tan 70°)$

$= (1 + \sec 20° + \tan 20°)(1 - \text{cosec } 20° + \cot 20°)$

[$\because \tan(90° - \theta) = \cot\theta$; $\cot(90° - \theta) = \tan\theta$]

$= \left(1 + \frac{1}{\cos 20°} + \frac{\sin 20°}{\cos 20°}\right)\left(1 - \frac{1}{\sin 20°} + \frac{\cos 20°}{\sin 20°}\right)$

$= \frac{\cos 20° + 1 + \sin 20°}{\cos 20°} \cdot \frac{\sin 20° - 1 + \cos 20°}{\sin 20°}$

$= \frac{(\cos 20° + \sin 20°)^2 - 1}{\sin 20°.\cos 20°}$

$= \frac{\cos^2 20° + \sin^2 20° + 2\sin 20°.\cos 20° - 1}{\sin 20°.\cos 20°}$

$= \frac{1 + 2\sin 20°.\cos 20° - 1}{\sin 20°.\cos 20°} = 2$

244. (1) $\frac{\tan A - \sec A - 1}{\tan A + \sec A + 1}$

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

$= \frac{(\tan A - \sec A) - (\sec A - \tan A)(\sec A + \tan A)}{\tan A + \sec A + 1}$

$= \frac{(\tan A - \sec A) + (\tan A - \sec A)(\sec A + \tan A)}{\tan A + \sec A + 1}$

$= \frac{(\tan A - \sec A)(1 + \sec A + \tan A)}{\tan A + \sec A + 1}$

$= \tan A - \sec A = \frac{\sin A}{\cos A} - \frac{1}{\cos A}$

$= \frac{\sin A - 1}{\cos A}$

245. (1) $2\sin^2\theta = 3\cos\theta$

$\Rightarrow 2(1 - \cos^2\theta) = 3\cos\theta$

$\Rightarrow 2 - 2\cos^2\theta = 3\cos\theta$

$\Rightarrow 2\cos^2\theta + 3\cos\theta - 2 = 0$

$\Rightarrow 2\cos^2\theta + 4\cos\theta - \cos\theta - 2 = 0$

$\Rightarrow 2\cos\theta(\cos\theta + 2) - 1(\cos\theta + 2) = 0$

$\Rightarrow (2\cos\theta - 1)(\cos\theta + 2) = 0$

$\Rightarrow 2\cos\theta - 1 = 0$ क्योंकि $\cos\theta + 2 \neq 0$

$\Rightarrow 2\cos\theta = 1$

$\Rightarrow \cos\theta = \frac{1}{2} = \cos 60°$

$\Rightarrow \theta = 60°$

246. (4) $a^2 + b^2 + c^2 = ab + bc + ca$

$\Rightarrow 2a^2 + 2b^2 + 2c^2 = 2ab + 2bc + 2ca$

$\Rightarrow a^2 + b^2 + b^2 + c^2 + c^2 + a^2 - 2ab - 2bc - 2ca = 0$

$\Rightarrow a^2 + b^2 - 2ab + b^2 + c^2 - 2bc + c^2 + a^2 - 2ca = 0$

$\Rightarrow (a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2 = 0$

$\Rightarrow a - b = 0 \Rightarrow a = b$

$b - c = 0 \Rightarrow b = c$

$c - a = 0 \Rightarrow c = a$

$\therefore$ ΔABC एक समबाहु त्रिभुज है।

$\therefore \angle A = \angle B = \angle C = 60°$

$\therefore \sin^2 A + \sin^2 B + \sin^2 C$

$= 3\sin^2 A = 3 \times \sin^2 60°$

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

$= \frac{3 \times 3}{4} = \frac{9}{4}$

247. (3) $a\sin\theta + b\cos\theta = c$ (i)
$a\cos\theta - b\sin\theta = x$ (माना) (ii)
समीकरण (i) और (ii) को वर्ग कर जोड़ने पर,
$a^2\sin^2\theta + b^2\cos^2\theta + 2ab\sin\theta.\cos\theta + a^2\cos^2\theta + b^2\sin^2\theta - 2ab\sin\theta.\cos\theta = c^2 + x^2$
$\Rightarrow a^2(\sin^2\theta + \cos^2\theta) + b^2(\cos^2\theta + \sin^2\theta) = c^2 + x^2$
$\Rightarrow a^2 + b^2 = c^2 + x^2$
$\Rightarrow x^2 = a^2 + b^2 - c^2$
$\Rightarrow x = \pm\sqrt{a^2 + b^2 - c^2}$

248. (3) $\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{2}\sin(90^\circ - \theta)$
$\Rightarrow \sin\theta + \cos\theta = \sqrt{2}\cos\theta$
$\Rightarrow \sin\theta = \sqrt{2}\cos\theta - \cos\theta$
$\Rightarrow \sin\theta = \cos\theta(\sqrt{2} - 1)$
$\Rightarrow \frac{\cos\theta}{\sin\theta} = \frac{1}{\sqrt{2}-1}$
$\Rightarrow \cot\theta = \frac{1}{\sqrt{2}-1}$
$\Rightarrow \cot\theta = \frac{1}{\sqrt{2}-1} \times \frac{(\sqrt{2}+1)}{(\sqrt{2}+1)}$
$= \frac{\sqrt{2}+1}{2-1} = \sqrt{2}+1$

249. (1) $3(\sec^2\theta + \tan^2\theta) = 5$
$\Rightarrow \sec^2\theta + \tan^2\theta = \frac{5}{3}$
$\Rightarrow \sec^2\theta + \sec^2\theta - 1 = \frac{5}{3}$
$\Rightarrow 2\sec^2\theta = \frac{5}{3} + 1 = \frac{8}{3}$
$\Rightarrow \sec^2\theta = \frac{4}{3} \Rightarrow \sec\theta = \frac{2}{\sqrt{3}}$
$\Rightarrow \cos\theta = \frac{\sqrt{3}}{2} = \cos 30^\circ$
$\Rightarrow \theta = 30^\circ$
$\therefore \cos 2\theta = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$

250. (3) $x.\cos^2 30^\circ . \sin 60^\circ$
$= \frac{\tan^2 45^\circ . \sec 60^\circ}{\operatorname{cosec} 60^\circ}$
$\Rightarrow x.\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 . \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{1\times 2}{\frac{2}{\sqrt{3}}}$
$\Rightarrow x \times \frac{3}{4} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$
$\Rightarrow x = \frac{\sqrt{3}\times 8}{3\sqrt{3}} = \frac{8}{3} = 2\frac{2}{3}$

251. (2) $\tan\alpha = 2$
$\therefore \frac{\operatorname{cosec}^2\alpha - \sec^2\alpha}{\operatorname{cosec}^2\alpha + \sec^2\alpha}$
$= \frac{1 + \cot^2\alpha - 1 - \tan^2\alpha}{1 + \cot^2\alpha + 1 + \tan^2\alpha}$
$= \frac{\cot^2\alpha - \tan^2\alpha}{\cot^2\alpha + \tan^2\alpha + 2}$
$= \frac{\frac{1}{4} - 4}{\frac{1}{4} + 4 + 2} = \frac{\frac{1-16}{4}}{\frac{1+16+8}{4}}$
$= \frac{-15}{25} = \frac{-3}{5}$

252. (3) $\sin(\theta + 30^\circ) = \frac{3}{\sqrt{12}}$
$= \frac{3}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$
$\Rightarrow \sin(\theta + 30^\circ) = \sin 60^\circ$
$\Rightarrow \theta + 30^\circ = 60^\circ$
$\Rightarrow \theta = 60 - 30 = 30^\circ$
$\therefore \cos^2\theta = \cos^2 30^\circ$
$= \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2 = \frac{3}{4}$

253. (1) $4\cos^2\theta - 4\sqrt{3}\cos\theta + 3 = 0$
$\Rightarrow (2\cos\theta)^2 - 2.2\cos\theta + (\sqrt{3})^2 = 0$
$\Rightarrow (2\cos\theta - \sqrt{3})^2 = 0$
$\Rightarrow 2\cos\theta - \sqrt{3} = 0$
$\Rightarrow 2\cos\theta = \sqrt{3}$
$\Rightarrow \cos\theta = \frac{\sqrt{3}}{2} = \cos 30^\circ$
$\Rightarrow \theta = 30^\circ$

254. (1) $\tan(90^\circ - \theta) = \cot\theta$
$\tan\theta.\cot\theta = 1$
$\therefore \tan 89^\circ = \tan(90^\circ - 1^\circ)$
$= \cot 1^\circ$
$\tan 88^\circ = \tan(90^\circ - 2^\circ)$
$= \cot 2^\circ$
$\therefore$ व्यंजक $= (\tan 1^\circ.\tan 89^\circ)(\tan 2^\circ.\tan 88^\circ) \ldots \tan 45^\circ$
$= (\tan 1^\circ.\cot 1^\circ).(\tan 2^\circ.\cot 2^\circ) \ldots \tan 45^\circ$
$= 1.1 \ldots 1 = 1$

255. (3) $\frac{\cos\alpha}{\sin\beta} = n$ एवं $\frac{\cos\alpha}{\cos\beta} = m$
$\Rightarrow \cos\alpha = n\sin\beta$ एवं
$\cos\alpha = m\cos\beta$.
$\therefore n^2\sin^2\beta = m^2\cos^2\beta$
$\Rightarrow n^2(1 - \cos^2\beta) = m^2\cos^2\beta$
$\Rightarrow n^2 - n^2\cos^2\beta = m^2\cos^2\beta$
$\Rightarrow m^2\cos^2\beta + n^2\cos^2\beta = n^2$
$\Rightarrow \cos^2\beta(m^2 + n^2) = n^2$
$\Rightarrow \cos^2\beta = \frac{n^2}{m^2 + n^2}$

256. (3) $\sin A.\cos A(\tan A - \cot A) = \sin A.\cos A\left(\frac{\sin A}{\cos A} - \frac{\cos A}{\sin A}\right)$
$= \sin A.\cos A\left(\frac{\sin^2 A}{\sin A} - \frac{\cos^2 A}{\cos A}\right)$
$= \sin^2 A - \cos^2 A$
$= \sin^2 A - (1 - \sin^2 A)$
$= \sin^2 A - 1 + \sin^2 A$
$= 2\sin^2 A - 1$

257. (2) $\tan^2\theta + \frac{1}{\tan^2\theta} = 2$
$\Rightarrow \frac{\tan^4\theta + 1}{\tan^2\theta} = 2$
$\Rightarrow \tan^4\theta + 1 = 2\tan^2\theta$
$\Rightarrow \tan^4\theta - 2\tan^2\theta + 1 = 0$
$\Rightarrow (\tan^2\theta - 1)^2 = 0$
$\Rightarrow \tan^2\theta - 1 = 0$
$\Rightarrow \tan^2\theta = 1$
$\Rightarrow \tan\theta = 1 = \tan 45^\circ$
$\Rightarrow \theta = 45^\circ$ $\because$ θ न्यूनकोण है।

258. (1) $\tan\theta + \cot\theta = 5$
वर्ग करने पर,
$(\tan\theta + \cot\theta)^2 = 5^2$
$\Rightarrow \tan^2\theta + \cot^2\theta + 2\tan\theta.\cot\theta = 25$
$\Rightarrow \tan^2\theta + \cot^2\theta = 25 - 2 = 23$
[$\because \tan\theta.\cot\theta = 1$]

259. (1) $1 + \cos^2\theta = 3\sin\theta.\cos\theta$
दोनों पक्षों में $\sin^2\theta$ से भाग देने पर,
$\frac{1}{\sin^2\theta} + \frac{\cos^2\theta}{\sin^2\theta} = \frac{3\sin\theta\cos\theta}{\sin^2\theta}$
$\Rightarrow \operatorname{cosec}^2\theta + \cot^2\theta = 3\cot\theta$
$\Rightarrow 1 + \cot^2\theta + \cot^2\theta = 3\cot\theta$
$\Rightarrow 2\cot^2\theta - 3\cot\theta + 1 = 0$
$\Rightarrow 2\cot^2\theta - 2\cot\theta - \cot\theta + 1 = 0$

$\Rightarrow 2\cot\theta(\cot\theta-1)-1(\cot\theta-1)=0$

$\Rightarrow (2\cot\theta-1)(\cot\theta-1)=0$

$\Rightarrow \cot\theta=\frac{1}{2}$ या 1

260. (4) व्यंजक

$=3(\sin^4\theta+\cos^4\theta)+2(\sin^6\theta+\cos^6\theta)+12\sin^2\theta.\cos^2\theta$

$=3[(\sin^2\theta+\cos^2\theta)^2-2\sin^2\theta.\cos^2\theta]+2[(\sin^2\theta+\cos^2\theta)^3-3\sin^2\theta.\cos^2\theta(\sin^2\theta+\cos^2\theta)]+12\sin^2\theta.\cos^2\theta$

$[\because a^2+b^2=(a+b)^2-2ab\ ;\ a^3+b^3=(a+b)^3-3ab(a+b)]$

$=3(1-2\sin^2\theta.\cos^2\theta)+2(1-3\sin^2\theta.\cos^2\theta)+12\sin^2\theta.\cos^2\theta=3-6\sin^2\theta.\cos^2\theta+2-6\sin^2\theta\cos^2\theta+12\sin^2\theta.\cos^2\theta=5$

261. (2) $\sec\theta+\tan\theta=2+\sqrt{5}$

$\because \sec^2\theta-\tan^2\theta=1$

$\Rightarrow (\sec\theta+\tan\theta)(\sec\theta-\tan\theta)=1$

$\Rightarrow \sec\theta-\tan\theta=\frac{1}{\sqrt{5}+2}$

$=\frac{1}{\sqrt{5}+2}\times\frac{\sqrt{5}-2}{\sqrt{5}-2}=\frac{\sqrt{5}-2}{5-4}$

$=\sqrt{5}-2$

$\therefore \sec\theta+\tan\theta+\sec\theta-\tan\theta$

$=2+\sqrt{5}+\sqrt{5}-2$

$\Rightarrow 2\sec\theta=2\sqrt{5}$

$\Rightarrow \sec\theta=\sqrt{5}$ ....(i)

पुनः

$\sec\theta+\tan\theta-(\sec\theta-\tan\theta)$

$=2+\sqrt{5}-\sqrt{5}+2$

$\Rightarrow 2\tan\theta=4\Rightarrow\tan\theta=2$ ....(ii)

$\therefore \sin\theta=\frac{\tan\theta}{\sec\theta}=\frac{2}{\sqrt{5}}$

262. (2)

$\frac{\sec\theta+\tan\theta}{\sec\theta-\tan\theta}=2\frac{51}{79}$

$=\frac{158+51}{79}=\frac{209}{79}$

योगांतर विधि से,

$\frac{\sec\theta+\tan\theta+\sec\theta-\tan\theta}{\sec\theta+\tan\theta-\sec\theta+\tan\theta}$

$=\frac{209+79}{209-79}$

$\Rightarrow \frac{2\sec\theta}{2\tan\theta}=\frac{288}{130}$

$\Rightarrow \frac{\sec\theta}{\tan\theta}=\frac{144}{65}$

$\therefore \sin\theta=\frac{\tan\theta}{\sec\theta}=\frac{65}{144}$

263. (1) व्यंजक

$=\cos 24^\circ+\cos 55^\circ+\cos 125^\circ+\cos 204^\circ+\cos 300^\circ$

$=\cos 24^\circ+\cos 55^\circ+\cos(180^\circ-55^\circ)+\cos(180^\circ+24^\circ)+\cos(360^\circ-60^\circ)$

$=\cos 24^\circ+\cos 55^\circ-\cos 55^\circ-\cos 24^\circ+\cos 60^\circ$

$=\cos 60^\circ=\frac{1}{2}$

264. (2) $\tan A+\cot A=2$

$\Rightarrow \tan A+\frac{1}{\tan A}=2$

$\Rightarrow \frac{\tan^2 A+1}{\tan A}=2$

$\Rightarrow \tan^2 A+1=2\tan A$

$\Rightarrow \tan^2 A-2\tan A+1=0$

$\Rightarrow (\tan A-1)^2=0$

$\Rightarrow \tan A-1=0$

$\Rightarrow \tan A=1$

$\Rightarrow \cot A=1$

$\therefore \tan^{10}A+\cot^{10}A=1+1=2$

265. (1) $\tan\theta-\cot\theta=0$

$\Rightarrow \tan\theta=\cot\theta$

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

$\Rightarrow \theta=90^\circ-\theta$

$\Rightarrow 2\theta=90^\circ$

$\Rightarrow \theta=45^\circ$

$\therefore \frac{\tan(\theta+15^\circ)}{\tan(\theta-15^\circ)}$

$=\frac{\tan(45^\circ+15^\circ)}{\tan(45^\circ-15^\circ)}=\frac{\tan 60^\circ}{\tan 30^\circ}$

$=\frac{\sqrt{3}}{\frac{1}{\sqrt{3}}}=\sqrt{3}\times\sqrt{3}=3$

266. (1) व्यंजक $=(\cot 41^\circ.\cot 49^\circ).(\cot 42^\circ.\cot 48^\circ)(\cot 43^\circ.\cot 47^\circ).(\cot 44^\circ.\cot 46^\circ).\cot 45^\circ$

$=\cot 41^\circ.\tan(90^\circ-49^\circ).\cot 42^\circ.\tan(90^\circ-48^\circ).\cot 43^\circ.\tan(90^\circ-47^\circ).\cot 44^\circ.\tan(90^\circ-46^\circ).$

$=(\cot 41^\circ.\tan 41^\circ)(\cot 42^\circ.\tan 42^\circ).(\cot 43^\circ.\tan 43^\circ).(\cot 44^\circ.\tan 44^\circ).1=1$

$[\because \tan(90^\circ-\theta)=\cot\theta;\tan\theta.\cot\theta=1]$

267. (4) $x=a\sin\theta-b\cos\theta$ --- (i)

$y=a\cos\theta+b\sin\theta$ --- (ii)

दोनों समीकरणों को वर्ग कर जोड़ने पर,

$x^2+y^2=(a\sin\theta-b\cos\theta)^2+(a\cos\theta+b\sin\theta)^2$

$=a^2\sin^2\theta+b^2\cos^2\theta-2ab\sin\theta.\cos\theta+a^2\cos^2\theta+b^2\sin^2\theta+2ab\sin\theta.\cos\theta$

$=a^2(\sin^2\theta+\cos^2\theta)+b^2(\cos^2\theta+\sin^2\theta)$

$=a^2+b^2$

$[\because \sin^2\theta+\cos^2\theta=1]$

268. (1) $\sec\theta-\tan\theta=\frac{1}{\sqrt{3}}$ --- (i)

$\because \sec^2\theta-\tan^2\theta=1$

$\Rightarrow (\sec\theta+\tan\theta)(\sec\theta-\tan\theta)=1$

$\Rightarrow \sec\theta+\tan\theta=\sqrt{3}$ --- (ii)

समीकरण (i) + (ii),

$2\sec\theta=\sqrt{3}+\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{3+1}{\sqrt{3}}$

$=\frac{4}{\sqrt{3}}$

$\Rightarrow \sec\theta=\frac{2}{\sqrt{3}}$

पुनः समीकरण (ii) – (i),

$2\tan\theta=\sqrt{3}-\frac{1}{\sqrt{3}}$

$=\frac{3-1}{\sqrt{3}}=\frac{2}{\sqrt{3}}$

$\Rightarrow \tan\theta=\frac{1}{\sqrt{3}}$

$\therefore \sec\theta.\tan\theta=\frac{2}{\sqrt{3}}\times\frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{2}{3}$

269. (4) $5\cos\theta+12\sin\theta=13$

$\Rightarrow \frac{5}{13}\cos\theta+\frac{12}{13}\sin\theta=1$

$\because \sin^2\theta+\cos^2\theta=1$

$\therefore \sin\theta=\frac{12}{13},\cos\theta=\frac{5}{13}$

270. (1) $7\sin^2\theta+3\cos^2\theta=4$

दोनों पक्षों में $\cos^2\theta$ से भाग देने पर,

$7\frac{\sin^2\theta}{\cos^2\theta}+\frac{3\cos^2\theta}{\cos^2\theta}=\frac{4}{\cos^2\theta}$

$\Rightarrow 7\tan^2\theta+3=4\sec^2\theta$

$\Rightarrow 7\tan^2\theta+3=4(1+\tan^2\theta)$

$\Rightarrow 7\tan^2\theta+3=4+4\tan^2\theta$

$\Rightarrow 7\tan^2\theta-4\tan^2\theta=4-3$

$\Rightarrow 3\tan^2\theta=1$

$\Rightarrow \tan^2\theta=\frac{1}{3}$

$\Rightarrow \tan\theta=\frac{1}{\sqrt{3}}$

271. (4) $\sin A + \sin^2 A = 1$
$\Rightarrow \sin A = 1 - \sin^2 A = \cos^2 A$
$\therefore \cos^2 A + \cos^4 A$
$= \cos^2 A + (\cos^2 A)^2$
$= \cos^2 A + \sin^4 A = 1$

272. (4) $\tan A = n \tan B$

$\Rightarrow \tan B = \frac{1}{n} \tan A$

$\Rightarrow \cot B = \frac{n}{\tan A}$

एवं, $\sin A = m \sin B$

$\Rightarrow \sin B = \frac{1}{m} \sin A$

$\Rightarrow \operatorname{cosec} B = \frac{m}{\sin A}$

$\because \operatorname{cosec}^2 B - \cot^2 B = 1$

$\Rightarrow \frac{m^2}{\sin^2 A} - \frac{n^2}{\tan^2 A} = 1$

$\Rightarrow \frac{m^2}{\sin^2 A} - \frac{n^2 \cos^2 A}{\sin^2 A} = 1$

$\Rightarrow \frac{m^2 - n^2 \cos^2 A}{\sin^2 A} = 1$

$\Rightarrow m^2 - n^2 \cos^2 A = \sin^2 A$
$\Rightarrow m^2 - n^2 \cos^2 A = 1 - \cos^2 A$
$\Rightarrow m^2 - 1 = n^2 \cos^2 A - \cos^2 A$
$\Rightarrow m^2 - 1 = (n^2 - 1) \cos^2 A$

$\Rightarrow \cos^2 A = \frac{m^2 - 1}{n^2 - 1}$

273. (4) $\sin^2 1° + \sin^2 2° + \sin^2 3° + ... + \sin^2 89°$
$= (\sin^2 1° + \sin^2 89°) + (\sin^2 2° + \sin^2 88°) + ... 44$ पदों तक $+ \sin^2 45°$
$= (\sin^2 1° + \sin^2 (90° - 1°) + (\sin^2 2° + \sin^2 (90° - 2°) + ...44$ पदों तक $+ \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2$
$= (\sin^2 1° + \cos^2 1°) + (\sin^2 2° + \cos^2 2°) + ... 44$ पदों तक $+ \frac{1}{2}$

$[\sin(90° - \theta) = \cos\theta]$

$= 1 + 1 + ... 44$ पदों तक $+ \frac{1}{2}$

$[\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1]$

$= 44 + \frac{1}{2} = 44\frac{1}{2}$

274. (3) $\frac{\cos^3\theta + \sin^3\theta}{\cos\theta + \sin\theta} + \frac{\cos^3\theta - \sin^3\theta}{\cos\theta - \sin\theta}$

$= \frac{(\cos\theta + \sin\theta)(\cos^2\theta + \sin^2\theta - \cos\theta.\sin\theta)}{\cos\theta + \sin\theta}$

$+ \frac{(\cos\theta - \sin\theta)(\cos^2\theta + \sin^2\theta + \cos\theta.\sin\theta)}{(\cos\theta - \sin\theta)}$

$= \cos^2\theta + \sin^2\theta - \cos\theta.\sin\theta + \cos^2\theta + \sin^2\theta + \cos\theta.\sin\theta = 1 + 1 = 2$

275. (4) $\sin 17° = \frac{x}{y}$

$\sin 73° = \sin(90° - 17°) = \cos 17°$

$\therefore \cos 17° = \sqrt{1 - \sin^2 17°}$

$= \sqrt{1 - \frac{x^2}{y^2}} = \sqrt{\frac{y^2 - x^2}{y^2}}$

$= \frac{\sqrt{y^2 - x^2}}{y}$

$\therefore \sec 17° = \frac{y}{\sqrt{y^2 - x^2}}$

$\therefore \sec 17° - \sin 73°$
$= \sec 17° - \cos 17°$

$= \frac{y}{\sqrt{y^2 - x^2}} - \frac{\sqrt{y^2 - x^2}}{y}$

$= \frac{y^2 - (y^2 - x^2)}{y\sqrt{y^2 - x^2}}$

$= \frac{y^2 - y^2 + x^2}{y\sqrt{y^2 - x^2}}$

$= \frac{x^2}{y\sqrt{y^2 - x^2}}$

276. (3) $\operatorname{cosec}\theta + \cot\theta = \sqrt{3}$ ...(i)
$\operatorname{cosec}^2\theta - \cot^2\theta = 1$
$\Rightarrow (\operatorname{cosec}\theta + \cot\theta)(\operatorname{cosec}\theta - \cot\theta) = 1$

$\Rightarrow \operatorname{cosec}\theta - \cot\theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$ ...(ii)

$\therefore \operatorname{cosec}\theta + \cot\theta + \operatorname{cosec}\theta - \cot\theta = \sqrt{3} + \frac{1}{\sqrt{3}}$

$\Rightarrow 2\operatorname{cosec}\theta = \frac{3+1}{\sqrt{3}}$

$\Rightarrow \operatorname{cosec}\theta = \frac{4}{2\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}}$

277. (3) $\cos\alpha + \sec\alpha = \sqrt{3}$
$\therefore \cos^3\alpha + \sec^3\alpha = (\cos\alpha + \sec\alpha)^3 - 3\cos\alpha.\sec\alpha(\cos\alpha + \sec\alpha)$
$= \left(\sqrt{3}\right)^3 - 3 \times \sqrt{3}$
$= 3\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = 0$

278. (1) $\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{2}\cos\theta$
$\Rightarrow \sqrt{2}\cos\theta - \cos\theta = \sin\theta$
$\Rightarrow \cos\theta\left(\sqrt{2} - 1\right) = \sin\theta$

$\Rightarrow \frac{\cos\theta}{\sin\theta} = \frac{1}{\sqrt{2} - 1}$

$= \frac{\sqrt{2} + 1}{(\sqrt{2} - 1)(\sqrt{2} + 1)} = \sqrt{2} + 1$

$\cot\theta = \sqrt{2} + 1$

279. (1) $\cos^4\theta - \sin^4\theta = \frac{2}{3}$

$\Rightarrow (\cos^2\theta + \sin^2\theta)(\cos^2\theta - \sin^2\theta) = \frac{2}{3}$

$[\because \cos^2\theta + \sin^2\theta = 1]$

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

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

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

280. (1) $\frac{\cot 30° - \cot 75°}{\tan 15° - \tan 60°}$

$= \frac{\cot(90° - 60°) - \cot(90° - 15°)}{\tan 15° - \tan 60°}$

$= \frac{\tan 60° - \tan 15°}{\tan 15° - \tan 60°} = -1$

281. (3) $\sin\theta + \cos\theta = p$
$\sec\theta + \operatorname{cosec}\theta = q$

$\Rightarrow \frac{1}{\cos\theta} + \frac{1}{\sin\theta} = q$

$\Rightarrow \frac{\sin\theta + \cos\theta}{\sin\theta.\cos\theta} = q$

$\therefore q(p^2 - 1) = \left(\frac{\sin\theta + \cos\theta}{\sin\theta.\cos\theta}\right)((\sin\theta + \cos\theta)^2 - 1)$

$= \frac{\sin\theta + \cos\theta}{\sin\theta.\cos\theta} . (\sin^2\theta + \cos^2\theta + 2\sin\theta.\cos\theta - 1)$

$= \frac{\sin\theta + \cos\theta}{\sin\theta.\cos\theta} . 2\sin\theta.\cos\theta = 2p$

282. (2) $\sin(3\alpha-\beta)=1=\sin 90°$
$\Rightarrow 3\alpha-\beta=90°$ .... (i)

$\cos(2\alpha-\beta)=\frac{1}{2}=\cos 60°$

$\Rightarrow 2\alpha+\beta=60°$ .... (ii)

समीकरण (i) + (ii),
$3\alpha+2\alpha=90°+60°$
$\Rightarrow 5\alpha=150$

$\Rightarrow \alpha=\frac{150}{5}=30°$

$\therefore \tan\alpha=\tan 30°=\frac{1}{\sqrt{3}}$

283. (4) $2\sin\alpha+15\cos^2\alpha=7$
$\Rightarrow 2\sin\alpha+15(1-\sin^2\alpha)=7$
$\Rightarrow 2\sin\alpha+15-15\sin^2\alpha=7$
$\Rightarrow 15\sin^2\alpha-2\sin\alpha-15+7=0$
$\Rightarrow 15\sin^2\alpha-2\sin\alpha-8=0$
$\Rightarrow 15\sin^2\alpha-12\sin\alpha+10\sin\alpha-8=0$
$\Rightarrow 3\sin\alpha(5\sin\alpha-4)+2(5\sin\alpha-4)=0$
$\Rightarrow (3\sin\alpha+2)(5\sin\alpha-4)=0$

$\Rightarrow 5\sin\alpha-4=0\Rightarrow\sin\alpha=\frac{4}{5}$

$\sin\alpha\neq-\frac{2}{3}$ क्योंकि α न्यूनकोण है।

$\therefore \operatorname{cosec}\alpha=\frac{1}{\sin\alpha}=\frac{5}{4}$

$\therefore \cot\alpha=\sqrt{\operatorname{cosec}^2\alpha-1}$

$=\sqrt{\left(\frac{5}{4}\right)^2-1}$

$=\sqrt{\frac{25}{16}-1}=\sqrt{\frac{25-16}{16}}$

$=\sqrt{\frac{9}{16}}=\frac{3}{4}$

284. (4) $\sin\theta+\sin^2\theta=1$
$\Rightarrow \sin\theta=1-\sin^2\theta=\cos^2\theta$
$\therefore \cos^2\theta+\cos^4\theta=\cos^2\theta+(\cos^2\theta)^2$
$=\cos^2\theta+\sin^2\theta=1$

285. (4) माना, $A=45°$
$B=30°$
$\sin(A-B)$
$=\sin A.\cos B-\cos A.\sin B$
$\Rightarrow \sin(45°-30°)$
$=\sin 45°.\cos 30°-\cos 45°.\sin 30°$
$\Rightarrow \sin 15°$

$=\frac{1}{\sqrt{2}}\times\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{1}{\sqrt{2}}\times\frac{1}{2}$

$=\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}}-\frac{1}{2\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$

286. (2) $\operatorname{cosec}^2A-\cot^2A=1$
$(\operatorname{cosec}A+\cot A)(\operatorname{cosec}A-\cot A)=1$

$\operatorname{cosec}A-\cot A=\frac{1}{3}$

$\operatorname{cosec}A+\cot A=3$
जोड़ने पर,

$2\operatorname{cosec}A=\frac{1}{3}+3$

$=\frac{1+9}{3}=\frac{10}{3}$

$\Rightarrow \operatorname{cosec}A=\frac{10}{3\times2}=\frac{5}{3}$

$\therefore \sin A=\frac{3}{5}$

287. (2) $\sec x+\cos x=2$

$\Rightarrow \frac{1}{\cos x}+\cos x=2$

$\Rightarrow \frac{1+\cos^2x}{\cos x}=2$
$\Rightarrow \cos^2x+1=2\cos x$
$\Rightarrow \cos^2x-2\cos x+1=0$
$\Rightarrow (\cos x-1)^2=0\Rightarrow\cos-1=0$
$\Rightarrow \cos=1$
$\therefore \sec x=1$
$\therefore \sec^{16}x+\cos^{16}x=1+1=2$

288. (1) $\sin^4\theta+\cos^4\theta$
$=2\sin^2\theta.\cos^2\theta$
$\Rightarrow \sin^4\theta+\cos^4\theta-2\sin^2\theta.\cos^2\theta=0$
$\Rightarrow (\sin^2\theta-\cos^2\theta)^2=0$
$\Rightarrow \sin^2\theta-\cos^2\theta=0$
$\Rightarrow \sin^2\theta=\cos^2\theta$
$=\tan^2\theta=1\Rightarrow\tan\theta=1$
$\because \theta$ न्यूनकोण है।

289. (4) $\cos^2 30°+\sin^2 60°+\tan^2 45°+\sec^2 60°+\cos 0°$

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

$=\frac{3}{4}+\frac{3}{4}+1+4+1$

$=6+\frac{3+3}{4}$

$=6+\frac{6}{4}=6+\frac{3}{2}=\frac{12+3}{2}$

$=\frac{15}{2}=7\frac{1}{2}$

290. (4) $\cos x+\cos^2x=1$
$\Rightarrow \cos x=1-\cos^2x$
$=\sin^2x$ ..... (i)
$\therefore \sin^8x+2\sin^6x+\sin^4x$
$=(\sin^4x+\sin^2x)^2$
$=((\cos x)^2+\sin^2x)^2$
$=(\cos^2x+\sin^2x)^2=1$

291. (3) $x=p\cos\theta$

$\Rightarrow \cos\theta=\frac{x}{p}$

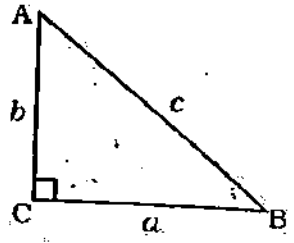
पुनः, $y=q\cot\theta$

$\Rightarrow \cot\theta=\frac{y}{q}$

$\therefore \operatorname{cosec}^2\theta-\cot^2\theta=1$

$\Rightarrow \frac{x^2}{p^2}-\frac{y^2}{q^2}=1$

292. (3)



ΔABC में,
$AB^2=AC^2+BC^2$
$\Rightarrow c^2=a^2+b^2$ ..... (i)
ΔABC से,

$\operatorname{cosec}B=\frac{AB}{AC}=\frac{c}{b}$ .....(ii)

$\cos A=\frac{AC}{AB}=\frac{b}{c}$

$\therefore \operatorname{cosec}B-\cos A=\frac{c}{b}-\frac{b}{c}$

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

293. (2) $\operatorname{cosec}\theta=\cot^2\theta$
$\Rightarrow \operatorname{cosec}\theta=\operatorname{cosec}^2\theta-1$
$\Rightarrow \operatorname{cosec}^2\theta-\operatorname{cosec}\theta=1$ ....(i)
व्यंजक
$=\operatorname{cosec}^4\theta-2\operatorname{cosec}^3\theta+\cot^2\theta$
$=\operatorname{cosec}^4\theta-\operatorname{cosec}^3\theta-\operatorname{cosec}^3\theta+\operatorname{cosec}\theta$
$=\operatorname{cosec}^2\theta(\operatorname{cosec}^2\theta-\operatorname{cosec}\theta)-\operatorname{cosec}\theta(\operatorname{cosec}^2\theta-1)$
$=\operatorname{cosec}^2\theta-\operatorname{cosec}^2\theta=0$

294. (2) $4\sin^2\theta-1=0$
$\Rightarrow 4\sin^2\theta=1$

$\Rightarrow \sin^2\theta=\frac{1}{4}$

$\Rightarrow \sin\theta=\frac{1}{2}$ $(\because \theta<90°)$

$\therefore \sin\theta=\sin 30°\Rightarrow\theta=30°$

$\therefore \cos^2\theta + \tan^2\theta$
$= \cos^2 30° + \tan^2 30°$

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

$= \frac{9+4}{12} = \frac{13}{12}$

295. (3) $\frac{9}{\text{cosec}^2\theta} + 4\cos^2\theta + \frac{5}{1+\tan^2\theta}$

$= 9\sin^2\theta + 4\cos^2\theta + \frac{5}{\sec^2\theta}$
$= 9\sin^2\theta + 4\cos^2\theta + 5\cos^2\theta$
$= 9\sin^2\theta + 9\cos^2\theta$
$= 9(\sin^2\theta + \cos^2\theta) = 9 \times 1 = 9$

296. (4) $\tan\theta + \sec\theta = 3$ .....(i)
$\because \sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$
$\Rightarrow (\sec\theta - \tan\theta)(\sec\theta + \tan\theta) = 1$

$\Rightarrow \sec\theta - \tan\theta = \frac{1}{3}$ .... (ii)

समीकरण (i) + (ii),

$2\sec\theta = 3 + \frac{1}{3} = \frac{10}{3}$

समीकरण (i) – (ii),

$2\tan\theta = 3 - \frac{1}{3}$

$= \frac{9-1}{3} = \frac{8}{3}$

$\therefore \sin\theta = \frac{\tan\theta}{\sec\theta}$

$= \frac{8}{3} \times \frac{3}{10} = \frac{4}{5}$

$\therefore 5\sin\theta = 5 \times \frac{4}{5} = 4$

297. (2) $\cos\theta \frac{p}{\sqrt{p^2+q^2}}$

$\therefore \sin\theta = \sqrt{1-\cos^2\theta}$

$= \sqrt{1 - \frac{p^2}{p^2+q^2}}$

$= \sqrt{\frac{p^2+q^2-p^2}{p^2+q^2}} = \frac{q}{\sqrt{p^2+q^2}}$

$\therefore \tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$

$= \frac{q}{\sqrt{p^2+q^2}} \times \frac{\sqrt{p^2+q^2}}{p} = \frac{q}{p}$

298. (2) $\sin 89° = \sin(90°-1°) = \cos 1°$
$\sin 79° = \sin(90°-11°) = \cos 11°$
$\sin 69° = \sin(90°-21°) = \cos 21°$
$\sin 59° = \sin(90°-31°) = \cos 31°$
$\sin 49° = \sin(90°-41°) = \cos 41°$
$\therefore$ व्यंजक
$= (\sin^2 1° + \cos^2 1°) + (\sin^2 11° + \cos^2 11°) + (\sin^2 21° + \cos^2 21°) + (\sin^2 31° + \cos^2 31°) + (\sin^2 41° + \cos^2 41°) + \sin^2 45°$

$= 5 + \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 = 5 + \frac{1}{2} = 5\frac{1}{2}$

$[\because \sin^2\theta + \cos^2\theta = 1]$

299. (4) $x = a(\sin\theta + \cos\theta)$

$\Rightarrow \frac{x}{a} = \sin\theta + \cos\theta$

एवं, $y = b(\sin\theta - \cos\theta)$

$\Rightarrow \frac{y}{b} = \sin\theta - \cos\theta$

$\therefore \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2}$
$= (\sin\theta + \cos\theta)^2 + (\sin\theta - \cos\theta)^2$
$= 2(\sin^2\theta + \cos^2\theta) = 2$
$[\because (a+b)^2 + (a-b)^2 = 2(a^2+b^2)]$

300. (1) $\cos\theta + \sin\theta = m$ --- (i)
$\sec\theta + \text{cosec}\theta = n$

$\Rightarrow \frac{1}{\cos\theta} + \frac{1}{\sin\theta} = n$

$\Rightarrow \frac{\sin\theta + \cos\theta}{\sin\theta.\cos\theta} = n$ ---(ii)

$\therefore n(m^2 - 1) = \frac{\sin\theta + \cos\theta}{\sin\theta.\cos\theta}$
$[(\sin\theta + \cos\theta)^2 - 1]$
$= \frac{\sin\theta + \cos\theta}{\sin\theta.\cos\theta}(\sin^2\theta + \cos^2\theta + 2\sin\theta\cos\theta - 1)$
$= \frac{\sin\theta + \cos\theta}{\sin\theta.\cos\theta} \times 2\sin\theta.\cos\theta$
$[\because \sin^2\theta + \cos^2\theta = 1]$
$= 2(\sin\theta + \cos\theta) = 2m$

301. (3) $\frac{x - x\tan^2 30°}{1+\tan^2 30°}$
$= \sin^2 30° + 4\cot^2 45° - \sec^2 60°$

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

$= \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 4 \times (1)^2 - (2)^2$

$\Rightarrow \frac{x - \frac{x}{3}}{1+\frac{1}{3}} = \frac{1}{4} + 4 - 4$

$\Rightarrow \frac{3x - x}{3+1} = \frac{1}{4}$

$\Rightarrow 2x = \frac{1}{4} \times 4 = 1$

$\Rightarrow x = \frac{1}{2}$

302. (1) $\cos A + \sin A$
$= \sqrt{2}\cos A$ --- (i)
$\cos A - \sin A = x$ (माना) --- (ii)
दोनों समीकरणों का वर्गकर जोड़ने पर,
$\cos^2 A + \sin^2 A + 2\sin A.\cos A + \cos^2 A + \sin^2 A - 2\sin A\cos A = 2\cos^2 A + x^2$
$\Rightarrow 2(\cos^2 A + \sin^2 A)$
$= 2\cos^2 A + x^2$
$\Rightarrow x^2 + 2\cos^2 A = 2$
$\Rightarrow x^2 = 2 - 2\cos^2 A$
$= 2(1 - \cos^2 A) = 2\sin^2 A$
$\therefore x = \sqrt{2}\sin A$

303. (*) $\frac{\sin\theta + \cos\theta}{\sin\theta - \cos\theta} = \frac{3}{1}$

योगांतर निष्पत्ति से,

$\frac{\sin\theta + \cos\theta + \sin\theta - \cos\theta}{\sin\theta + \cos\theta - \sin\theta + \cos\theta}$

$= \frac{3+1}{3-1}$

$\Rightarrow \frac{2\sin\theta}{2\cos\theta} = \frac{4}{2} \Rightarrow \tan\theta = 2$

$\therefore \cot\theta = \frac{1}{2}$

$\therefore \text{cosec}\,\theta = \sqrt{1+\cot^2\theta}$

$= \sqrt{1+\frac{1}{4}} = \sqrt{\frac{5}{4}} = \frac{\sqrt{5}}{2}$

$\therefore \sin\theta = \frac{2}{\sqrt{5}}$

$\sin^4\theta = \frac{16}{25}$

304. (2) $\sin 2\theta = \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin 60°$
$\Rightarrow 2\theta = 60° \Rightarrow \theta = 30°$
$\therefore \sin 3\theta = \sin 90° = 1$

305. (3) व्यंजक

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

$$= \frac{1+\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{\sqrt{3}+1}{2}} + \frac{1-\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{\sqrt{3}-1}{2}}$$

$$= \frac{2+\sqrt{3}}{\sqrt{3}+1} + \frac{2-\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1}$$

$$= \frac{(2+\sqrt{3})(\sqrt{3}-1)+(\sqrt{3}+1)(2-\sqrt{3})}{(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-1)}$$

$$= \frac{2\sqrt{3}-2+3-\sqrt{3}+2\sqrt{3}-3+2-\sqrt{3}}{3-1}$$

$$= \frac{4\sqrt{3}-2\sqrt{3}}{2} = \frac{2\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$$

306. (4) $\alpha+\beta=90°$

$\Rightarrow \alpha = 90°-\beta$

$\Rightarrow \tan\alpha = \tan(90°-\beta) = \cot\beta$.

$\sin\alpha = \sin(90°-\beta) = \cos\beta$

$\therefore$ व्यंजक

$$= \frac{\cot\beta}{\tan\beta} + \cos^2\beta + \sin^2\beta$$

$= \cot^2\beta + 1$

$= \operatorname{cosec}^2\beta = \operatorname{cosec}^2(90°-\alpha)$

$= \sec^2\alpha$

307. (4) $\tan^2\frac{\pi}{4} - \cos^2\frac{\pi}{3}$

$= x \sin\frac{\pi}{4}.\cos\frac{\pi}{4}.\tan\frac{\pi}{3}$

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

$\Rightarrow 1-\frac{1}{4} = x\times\frac{\sqrt{3}}{2}$

$\Rightarrow \frac{4-1}{4} = x\times\frac{\sqrt{3}}{2}$

$\Rightarrow x = \frac{3}{4}\times\frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$

308. (3) $2\sec\theta = 3\operatorname{cosec}^2\theta$

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

$\Rightarrow 2-2\cos^2\theta = 3\cos\theta$

$\Rightarrow 2\cos^2\theta + 3\cos\theta - 2 = 0$

$\Rightarrow 2\cos^2\theta + 4\cos\theta - \cos\theta - 2 = 0$

$\Rightarrow 2\cos\theta(\cos\theta+2) - 1(\cos\theta+2) = 0$

$\Rightarrow (2\cos\theta-1)(\cos\theta+2) = 0$

$\therefore 2\cos\theta - 1 = 0$ क्योंकि $\cos\theta+2 \neq 0$

$\Rightarrow \cos\theta = \frac{1}{2} = \cos 60°$ या $\cos\frac{\pi}{3}$

$\Rightarrow \theta = \frac{\pi}{3}$

309. (4) व्यंजक

$$= \sqrt{\frac{1+\sin\theta}{1-\sin\theta}} + \sqrt{\frac{1-\sin\theta}{1+\sin\theta}}$$

$$= \sqrt{\frac{(1+\sin\theta)(1+\sin\theta)}{(1-\sin\theta)(1+\sin\theta)}} + \sqrt{\frac{(1-\sin\theta)(1-\sin\theta)}{(1+\sin\theta)(1-\sin\theta)}}$$

$$= \sqrt{\frac{(1+\sin\theta)^2}{1-\sin^2\theta}} + \sqrt{\frac{(1-\sin\theta)^2}{1-\sin^2\theta}}$$

$$= \sqrt{\frac{(1+\sin\theta)^2}{\cos^2\theta}} + \sqrt{\frac{(1-\sin\theta)^2}{\cos^2\theta}}$$

$$= \frac{1+\sin\theta}{\cos\theta} + \frac{1-\sin\theta}{\cos\theta}$$

$$= \frac{1+\sin\theta+1-\sin\theta}{\cos\theta} = \frac{2}{\cos\theta}$$

$= 2\sec\theta$

310. (2) $\cos\theta = \frac{3}{5}$

$\therefore \sec\theta = \frac{5}{3}$

$\therefore \tan\theta = \sqrt{\sec^2\theta - 1}$

$= \sqrt{\left(\frac{5}{3}\right)^2 - 1}$

$= \sqrt{\frac{25}{9}-1} = \sqrt{\frac{25-9}{9}} = \sqrt{\frac{16}{9}}$

$= \frac{4}{3}$

$\therefore \sin\theta.\sec\theta.\tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta}.\tan\theta$

$= \tan^2\theta = \left(\frac{4}{3}\right)^2 = \frac{16}{9}$

311. (2) $\sec^2\theta + \tan^2\theta = 7$

$\Rightarrow 1 + \tan^2\theta + \tan^2\theta = 7$

$\Rightarrow 2\tan^2\theta = 7-1 = 6$

$\Rightarrow \tan^2\theta = 3 \Rightarrow \tan\theta = \sqrt{3}$

$= \tan 60°$

$\Rightarrow \theta = 60°$

$\because 180° = \pi$ रेडियन

$\therefore 60° = \frac{\pi}{180}\times 60 = \frac{\pi}{3}$ रेडियन

312. (3) $\sin^2 x + 2\tan^2 x - 2\sec^2 x + \cos^2 x$

$= \sin^2 x + \cos^2 x - 2\sec^2 x - 2\tan^2 x$

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

$= 1 - 2 = -1$

[$\sec^2 x - \tan^2 x = 1$
$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$]

313. (2) व्यंजक,

$= \sin^4\theta + \cos^4\theta$

$= (\sin^2\theta)^2 + (\cos^2\theta)^2$

$= (\sin^2\theta + \cos^2\theta)^2 - 2\sin^2\theta.\cos^2\theta$.

$= 1 - 2\sin^2\theta.\cos^2\theta$.

$$= 1 - \frac{4\sin^2\theta.\cos^2\theta}{2}$$

[$\because \sin 2\theta = 2\sin\theta.\cos\theta$]

$$= 1 - \frac{\sin^2 2\theta}{2}$$

$$= 1 - \frac{1-\cos 4\theta}{4}$$

[$\because 1-\cos 2\theta = 2\sin^2\theta$]

$$= 1 - \frac{1}{4} + \frac{\cos 4\theta}{4}$$

$$= 1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = 1$$

($\cos 4\theta \leq 1$)

अथवा

$\sin^4\theta + \cos^4\theta$ का मान महत्तम होगा यदि $\theta = 0$

$\therefore$ अभीष्ट मान $= (\sin 0)^4 + (\cos 0)^4 = 0 + 1 = 1$

314. (2) $\tan 86° = \cot(90° - 86°)$

$= \cot 4°$.

$\tan 47° = \cot(90° - 47°)$

$= \cot 43°$

$\therefore (\tan 4°.\tan 86°)(\tan 43°.\tan 47°)$

$= (\tan 4 : \cot 4°)(\tan 43°.\cot 43°)$

$= 1$ ($\because \tan\theta.\cot\theta = 1$)

315. (*) $x\cos\theta - \sin\theta = 1$

$\Rightarrow x\cos\theta = 1 + \sin\theta$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{\cos\theta} + \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$$

$\Rightarrow x = \sec\theta + \tan\theta$ ... (i)

$\because \sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$

$\Rightarrow (\sec\theta + \tan\theta)(\sec\theta - \tan\theta) = 1$

$\Rightarrow \sec\theta - \tan\theta = \frac{1}{x}$ (ii)

समीकरण (i) + (ii) से,

$$2\sec\theta = x + \frac{1}{x} = \frac{x^2+1}{x}$$

$$\Rightarrow \sec\theta = \frac{x^2+1}{2x}$$

समीकरण (i) – (ii) से,

$$2\tan\theta = x - \frac{1}{x} = \frac{x^2-1}{x}$$

$$\therefore \tan\theta = \frac{x^2-1}{2x}$$

$$\therefore \sin\theta = \frac{\tan\theta}{\sec\theta} = \frac{x^2-1}{2x} \times \frac{2x}{x^2+1} = \frac{x^2-1}{x^2+1}$$

$\therefore$ व्यंजक $= x^2 - (1+x^2)\sin\theta$

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

$$= x^2 - x^2 + 1 = 1$$

नोट : प्रश्न में $x^2 + (1+x^2)\sin\theta$ दिया गया है। जो अशुद्ध प्रतीत होता है।

316. (2) $\sin\theta + \sin^2\theta = 1$

$\Rightarrow \sin\theta = 1 - \sin^2\theta = \cos^2\theta$

$\therefore \cos^2\theta + \cos^4\theta$

$= \cos^2\theta + (\cos^2\theta)^2$

$= \cos^2\theta + \sin^2\theta = 1$

317. (2) $\dfrac{\cos^2 45^\circ}{\sin^2 60^\circ} + \dfrac{\cos^2 60^\circ}{\sin^2 45^\circ} - \dfrac{\tan^2 30^\circ}{\cot^2 45^\circ} - \dfrac{\sin^2 30^\circ}{\cot^2 30^\circ}$

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

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

$$= \frac{2}{3} + \frac{1}{2} - \frac{1}{3} - \frac{1}{12}$$

$$= \frac{8+6-4-1}{12} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4}$$

318. (1) $\sin^2 22^\circ + \sin^2 68^\circ + \cot^2 30^\circ$

$= \sin^2 22^\circ + \sin^2(90^\circ - 22^\circ) + (\sqrt{3})^2$

$= \sin^2 22^\circ + \cos^2 22^\circ + 3$

$[\because \sin^2\theta + \cos^2\theta = 1]$

$= 1 + 3 = 4$

319. (3) $2\sin^2\theta + 3\cos^2\theta$

$= 2\sin^2\theta + 2\cos^2\theta + \cos^2\theta$

$= 2(\sin^2\theta + \cos^2\theta) + \cos^2\theta$

$= 2 + \cos^2\theta$

$\therefore$ न्यूनतम मान $= 2 + 0 = 2$ क्योंकि $\cos^2\theta \geq 0$

320. (4) $\tan(4\theta - 50^\circ) = \cot(50^\circ - \theta)$

$\Rightarrow \tan(4\theta - 50^\circ)$

$= \tan(90^\circ - (50^\circ - \theta))$

$\Rightarrow 4\theta - 50^\circ = 90^\circ - (50^\circ - \theta)$

$\Rightarrow 4\theta - 50^\circ = 90^\circ - 50^\circ + \theta$

$\Rightarrow 4\theta - 50^\circ = 40^\circ + \theta$

$\Rightarrow 4\theta - \theta = 40^\circ + 50^\circ$

$\Rightarrow 3\theta = 90^\circ$

$$\Rightarrow \theta = \frac{90^\circ}{3} = 30^\circ$$

321. (4) $5\sin\theta = 3 \Rightarrow \sin\theta = \frac{3}{5}$

व्यंजक $= \dfrac{\sec\theta - \tan\theta}{\sec\theta + \tan\theta}$

$$= \frac{\frac{1}{\cos\theta} - \frac{\sin\theta}{\cos\theta}}{\frac{1}{\cos\theta} + \frac{\sin\theta}{\cos\theta}} = \frac{\frac{1-\sin\theta}{\cos\theta}}{\frac{1+\sin\theta}{\cos\theta}}$$

$$= \frac{1-\sin\theta}{1+\sin\theta} = \frac{1-\frac{3}{5}}{1+\frac{3}{5}} = \frac{5-3}{5+3}$$

$$= \frac{2}{8} = \frac{1}{4}$$

322. (4) $\sec\theta + \tan\theta = p$ .....(i)

$\because \sec^2\theta - \tan^2\theta = 1$

$\Rightarrow (\sec\theta + \tan\theta)(\sec\theta - \tan\theta) = 1$

$\Rightarrow \sec\theta - \tan\theta = \frac{1}{p}$ .....(ii)

समीकरण (i) एवं (ii) को जोड़ने पर,

$$2\sec\theta = p + \frac{1}{p}$$

$$\Rightarrow \sec\theta = \frac{1}{2}\left(p + \frac{1}{p}\right)$$

323. (3) $\sin A - \cos A = \dfrac{\sqrt{3}-1}{2}$

दोनों पक्षों का वर्ग करने पर,

$\sin^2 A + \cos^2 A - 2\sin A \cdot \cos A$

$$= \frac{1}{4}\left[(\sqrt{3})^2 + (1)^2 - 2\sqrt{3}\right]$$

$\Rightarrow 1 - 2\sin A\cos A$

$$= \frac{1}{4}(4 - 2\sqrt{3})$$

$$\Rightarrow 1 - 2\sin A\cos A = \frac{2-\sqrt{3}}{2}$$

$\Rightarrow 2 - 4\sin A\cos A = 2 - \sqrt{3}$

$\Rightarrow 4\sin A \cdot \cos A = 2 - 2 + \sqrt{3} = \sqrt{3}$

$$\Rightarrow \sin A.\cos A = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

324. (2) $\sin(90^\circ - \theta) + \cos\theta = \sqrt{2}\cos(90^\circ - \theta)$

$\Rightarrow \cos\theta + \cos\theta = \sqrt{2}\sin\theta$

$\Rightarrow 2\cos\theta = \sqrt{2}\sin\theta$

$$\Rightarrow \frac{\cos\theta}{\sin\theta} = \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow \cot\theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$\because \operatorname{cosec}^2\theta = 1 + \cot^2\theta$

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

$$\Rightarrow \operatorname{cosec}^2\theta = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow \operatorname{cosec}\theta = \sqrt{\frac{3}{2}}$$

325. (2) $\tan\left(\frac{\pi}{2} - \frac{\alpha}{2}\right) = \sqrt{3}$

$\Rightarrow \cot\frac{\alpha}{2} = \sqrt{3} = \cot 30^\circ$

$\Rightarrow \frac{\alpha}{2} = 30^\circ \Rightarrow \alpha = 60^\circ$

$\therefore \cos\alpha = \cos 60^\circ = \frac{1}{2}$

326. (1) $\because \cos 90^\circ = 0$

$\therefore \cos 1^\circ \cdot \cos 2^\circ \ldots \cos 180^\circ = 0$

327. (1) $\cos 20^\circ = m$ एवं $\cos 70^\circ = n$

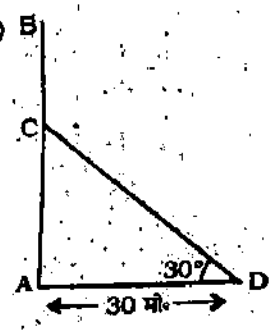
$\therefore m^2 + n^2 = \cos^2 20^\circ + \cos^2 70^\circ$

$= \cos^2(90^\circ - 70^\circ) + \cos^2 70^\circ$

$= \sin^2 70^\circ + \cos^2 70^\circ = 1$

TYPE-III

1. (3)



AB = पेड़
BC = पेड़ का टूटा भाग
∴ BC = CD
AD = 30 मीटर
ΔACD से,

$$\tan 30° = \frac{AC}{AD}$$

$$\Rightarrow AC = AD \times \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{30}{3} = 10\sqrt{3} \text{ मीटर}$$

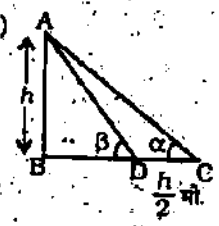
$$CD = AC \sin 30° = 10\sqrt{3} \times \frac{1}{2}$$

$$= 5\sqrt{3} = BC$$

$$\therefore AB = AC + BC$$

$$= 10\sqrt{3} + 5\sqrt{3} = 15\sqrt{3} \text{ मीटर}$$

2. (3)



AB = मीनार = h मीटर

$$CD = \frac{h}{2} \text{ मीटर}$$

∠ACB = α
∠ADB = β
ΔABC से,

$$\tan\alpha = \frac{AB}{BC} = \frac{h}{BC}$$

$$\Rightarrow BC = h\cot\alpha \quad \text{.....(i)}$$

ΔABD से,

$$\tan\beta = \frac{AB}{BD} = \frac{h}{BC - CD}$$

$$\Rightarrow \tan\beta = \frac{h}{h\cot\alpha - \frac{h}{2}}$$

[समीकरण (i) से]

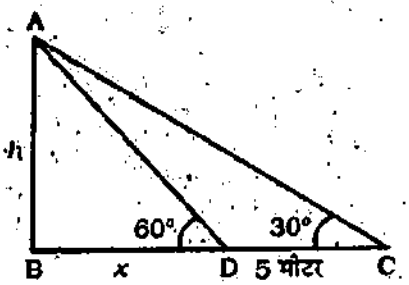
$$\Rightarrow h\cot\alpha - \frac{h}{2} = h\cot\beta$$

$$\Rightarrow h\cot\alpha - h\cot\beta = \frac{h}{2}$$

$$\Rightarrow (\cot\alpha - \cot\beta)h = \frac{h}{2}$$

$$\Rightarrow \cot\alpha - \cot\beta = \frac{1}{2}$$

3. (1)



AB = खंभा = h मीटर
BD = x मीटर
Δ ABC से,

$$\tan 30° = \frac{h}{x+5}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{x+5}$$

$$\Rightarrow x+5 = \sqrt{3}h \quad \text{...(i)}$$

Δ ABD से,

$$\tan 60° = \frac{h}{x}$$

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

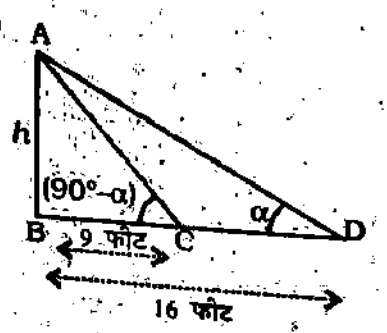
$$\therefore x+5 = \sqrt{3}h$$

$$\Rightarrow \frac{h}{\sqrt{3}} + 5 = \sqrt{3}h \Rightarrow h + 5\sqrt{3} = 3h$$

$$\Rightarrow 2h = 5\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow h = \frac{5\sqrt{3}}{2} \text{ मीटर}$$

4. (2)



Δ ABD से,

$$\tan\alpha = \frac{AB}{BD}$$

$$\Rightarrow \tan\alpha = \frac{h}{16} \quad \text{....(i)}$$

Δ ABC से,

$$\tan(90°-\alpha) = \frac{AB}{BC}$$

$$\Rightarrow \cot\alpha = \frac{h}{9} \quad \text{....(ii)}$$

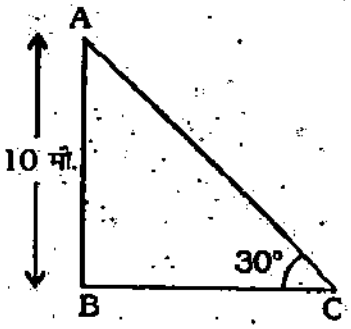
समीकरण (i) × (ii) से,

$$\tan\alpha \cdot \cot\alpha = \frac{h}{16} \times \frac{h}{9}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{h^2}{144} \Rightarrow h^2 = 144$$

$$\Rightarrow h = \sqrt{144} = 12 \text{ फीट}$$

5. (3)



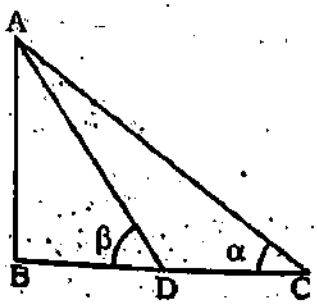
AB = दीवार = 10 मीटर
∠ACB = 30°
BC = x मीटर

$$\therefore \text{ΔABC से, } \tan 30° = \frac{AB}{BC}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{10}{x}$$

$$\Rightarrow x = 10\sqrt{3} \text{ मीटर}$$

6. (3)



AB = स्मारक = h मीटर
DC = 138 मीटर
BD = x मीटर

$$\tan\alpha = \frac{1}{5}$$

$$\sec\beta = \frac{\sqrt{193}}{12}$$

$\therefore \tan\beta = \sqrt{\sec^2\beta - 1}$

$= \sqrt{\frac{193}{144} - 1} = \sqrt{\frac{193-144}{144}}$

$= \sqrt{\frac{49}{144}} = \frac{7}{12}$

$\therefore$ ΔABD से,

$\tan\alpha = \frac{AB}{BC} \Rightarrow \frac{1}{5} = \frac{h}{x+138}$

$\Rightarrow h = \frac{x+138}{5}$

$\Rightarrow 5h = x + 138$ ... (i)

ΔABD से,

$\tan\beta \frac{h}{x} \Rightarrow \frac{7}{12} = \frac{h}{x}$

$\Rightarrow x = \frac{12h}{7}$ ... (ii)

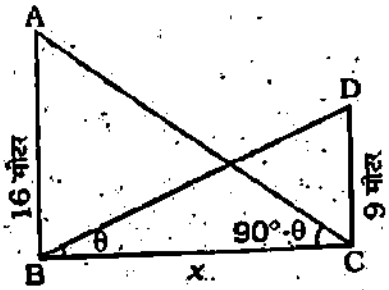
$\therefore 5h = \frac{12h}{7} + 138$

$\Rightarrow 35h - 12h = 138 \times 7$

$\Rightarrow 23h = 138 \times 7$

$\Rightarrow h = \frac{138 \times 7}{23} = 42$ मीटर

7. (3)



ΔABC से,

$\tan(90° - \theta) = \frac{16}{x}$

$\Rightarrow \cot\theta = \frac{16}{x}$ .....(i)

ΔBCD से,

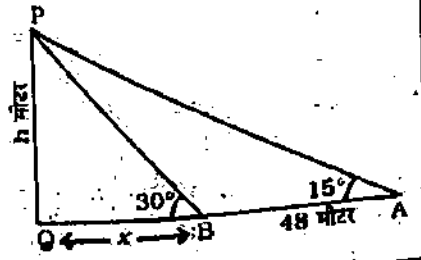
$\tan\theta = \frac{9}{x}$ .....(ii)

$\therefore \tan\theta \cdot \cot\theta = \frac{9}{x} \times \frac{16}{x}$

$\Rightarrow x^2 = 16 \times 9$

$\Rightarrow x = 4 \times 3 = 12$ मीटर

8. (2)



मीनार = PQ = h मीटर

QB = x मीटर

ΔAPQ से

$\tan 15° = \frac{h}{x+48}$

$2 - \sqrt{3} = \frac{h}{x+48}$ ..... (i)

ΔPQB से,

$\tan 30° = \frac{h}{x} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{x}$

$\sqrt{3}h = x$ ..... (ii)

$\therefore 2 - \sqrt{3} = \frac{h}{\sqrt{3}h + 48}$

$\Rightarrow 2\sqrt{3}h - 3h + (2 - \sqrt{3})48 = h$

$\Rightarrow h + 3h - 2\sqrt{3}h$

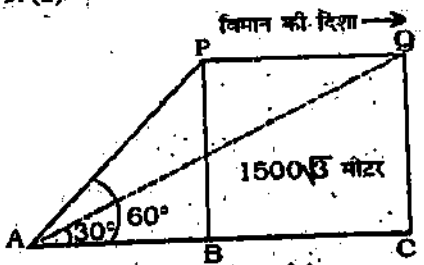
$= (2 - \sqrt{3}) \times 48$

$\Rightarrow 2h(2 - \sqrt{3})$

$= 48 \times (2 - \sqrt{3})$

$\Rightarrow h = \frac{48}{2} = 24$ मीटर

9. (2)



P एवं Q विमान की स्थितियाँ हैं।

$\angle PAB = 60°$; $\angle QAB = 30°$

$PB = 1500\sqrt{3}$ मीटर

ΔABP में, $\tan 60° = \frac{BP}{AB}$

$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{1500\sqrt{3}}{AB}$

$\Rightarrow AB = 1500$ मीटर

ΔACQ में, $\tan 30° = \frac{CQ}{AC}$

$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1500\sqrt{3}}{AC}$

$\Rightarrow AC = 1500 \times 3 = 4500$ मीटर

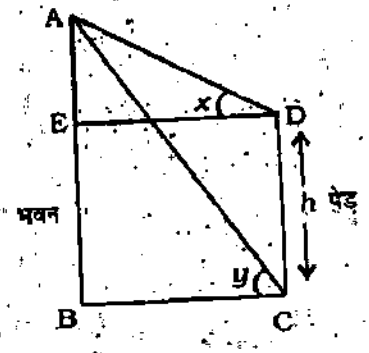
$PQ = BC = AC - AB$

$= 4500 - 1500 = 3000$ मीटर

$\therefore$ विमान की गति $= \frac{3000}{15}$

$= 200$ मीटर/सेकण्ड

10. (3)



CD = पेड़ = h मीटर

AB = भवन = a मीटर

BC = ED = b मीटर

$\therefore$ ΔAED से,

$\tan x = \frac{AE}{ED} \Rightarrow \tan x = \frac{a-h}{b}$

$\Rightarrow b = (a-h)\cot x$ ...(i)

ΔABC से,

$\tan y = \frac{AB}{BC} \Rightarrow \tan y = \frac{a}{b}$

$\Rightarrow b = a\cot y$ ...(ii)

समीकरण (i) एवं (ii) से,

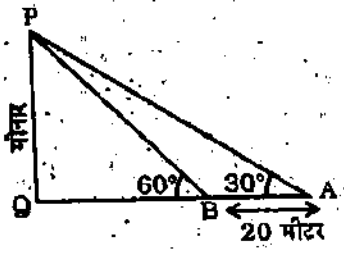
$(a-h)\cot x = a\cot y$

$\Rightarrow a\cot x - h\cot x = a\cot y$

$\Rightarrow h\cot x = a(\cot x - \cot y)$

$\Rightarrow a = \frac{h\cot x}{\cot x - \cot y}$ मी.

11. (3)



माना कि PQ = h मीटर एवं BQ = x मीटर

ΔAPQ से,

$\tan 30° = \frac{h}{x+20}$

$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{x+20}$

$\Rightarrow \sqrt{3}h = x + 20$ .....(i)

ΔPQB से,

$\tan 60° = \frac{PQ}{BQ} = \frac{h}{x}$

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

$\Rightarrow x = \frac{1}{\sqrt{3}}h$ .....(i

$\therefore \sqrt{3}h = \frac{1}{\sqrt{3}}h + 20$

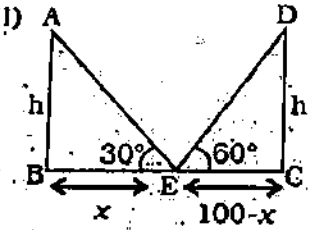
[समीकरण (i) एवं (ii) से]

$\Rightarrow 3h - h = 20\sqrt{3}$

$\Rightarrow 2h = 20\sqrt{3}$

$\therefore h = 10\sqrt{3}$ मीटर

12. (1)



AB = CD = h मीटर (खंभे की ऊंचाई)

ΔABE से,

$\tan 30° = \frac{h}{x}$

$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{x} \Rightarrow \sqrt{3}h = x$ ...(i)

ΔDEC से,

$\tan 60° = \frac{h}{100 - x}$

$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{h}{100 - x}$

$\Rightarrow \sqrt{3}(100 - x) = h$

$\Rightarrow \sqrt{3}(100 - \sqrt{3}h) = h$

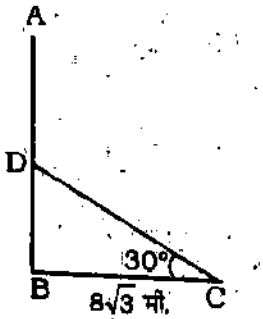
समीकरण (i) से,

$\Rightarrow 100\sqrt{3} - 3h = h$

$\Rightarrow 4h = 100\sqrt{3}$

$\Rightarrow h = 25\sqrt{3}$ मीटर

13. (3)



AB = खम्भा = h मीटर

D बिन्दु पर खंभा मुड़ता है।

DB = x मीटर

$\therefore$ AD = CD = $(h - x)$ मीटर

BC = $8\sqrt{3}$ मीटर

Δ DBC से,

$\sin 30° = \frac{DB}{DC}$

$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{x}{h - x}$

$\Rightarrow 2x = h - x$

$\Rightarrow 3x = h$ ..... (i)

पुनः,

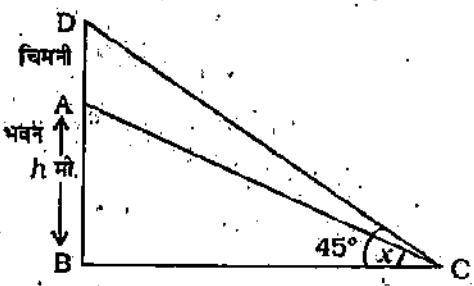
$\tan 30° = \frac{DB}{BC}$

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

$\Rightarrow x = 8$ मीटर

$\therefore h = 3 \times 8 = 24$ मीटर

14. (2)



AB = भवन = h मीटर

AD = चिमनी = y मीटर

ΔBCD से,

$\tan 45° = \frac{BD}{BC} \Rightarrow 1 = \frac{h + y}{BC}$

$\Rightarrow BC = h + y$ ... (i)

ΔABC से, $\tan x = \frac{AB}{BC}$

$\Rightarrow \tan x = \frac{h}{BC}$

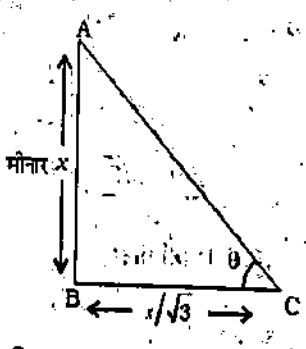
$\Rightarrow BC = h \cot x$ ...(ii)

समीकरण (i) एवं (ii) से,

$h + y = h \cot x$

$\Rightarrow y = (h \cot x - h)$ मीटर

15. (3)



माना कि AB एक मीनार है एवं BC उसकी साया है।

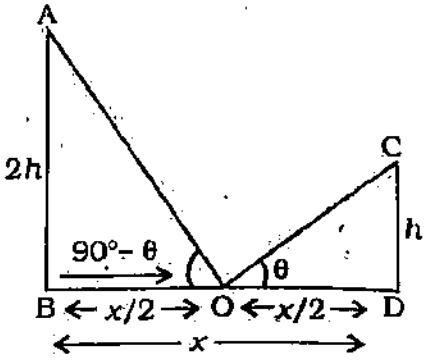
यदि AB = x हो तो BC = $\frac{x}{\sqrt{3}}$

$\therefore \tan\theta = \frac{AB}{BC} = \frac{x}{\frac{x}{\sqrt{3}}} = \sqrt{3}$

$\therefore \tan\theta = \tan 60°$

$\Rightarrow \theta = 60°$

16. (1) CD = h मीटर, AB = $2h$ मीटर



$OB = OD = \frac{x}{2}$ मीटर

ΔOCD से,

$\tan\theta = \frac{h}{\frac{x}{2}} = \frac{2h}{x}$ ..... (i)

ΔOAB से,

$\tan(90° - \theta) = \frac{AB}{BO}$

$\Rightarrow \cot\theta = \frac{2h}{\frac{x}{2}} = \frac{4h}{x}$ .... (ii)

दोनों समीकरणों को गुणा करने पर,

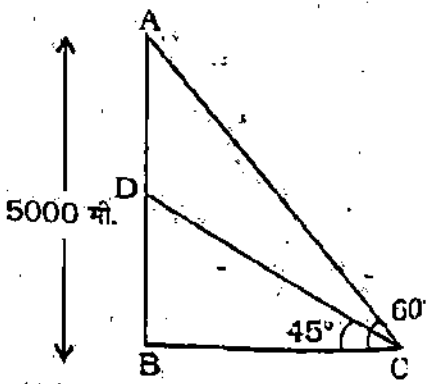
$\tan\theta . \cot\theta = \frac{2h}{x} \times \frac{4h}{x}$

$\Rightarrow x^2 = 8h^2$

$\Rightarrow h^2 = \frac{x^2}{8}$

$\Rightarrow h = \frac{x}{2\sqrt{2}}$ मीटर

17. (3)



$\angle ACB = 60°$

$\angle DCB = 45°$

AB = 5000 मीटर

AD = ? = x मीटर (माना)

$\therefore$ ΔABC से,

$\tan 60° = \frac{AB}{BC}$

$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{5000}{BC}$

$\Rightarrow BC = \frac{5000}{\sqrt{3}}$ मीटर

ΔDBC से,

$\tan 45° = \frac{DB}{BC} \Rightarrow DB = BC = \frac{5000}{\sqrt{3}}$

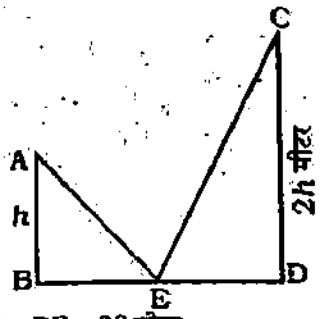
$\therefore AD = AB - BD$

$= 5000 - \frac{5000}{\sqrt{3}}$

$= 5000\left(1 - \frac{1}{\sqrt{3}}\right)$

$= 5000\left(\frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}}\right)$ मीटर

18. (4)



$BE = DE = 30$ मीटर

$\angle AEB = \theta \therefore \angle CED = 90° - \theta$

ΔABE से,

$\tan\theta = \frac{AB}{BE}$

$\Rightarrow \tan\theta = \frac{h}{30} \Rightarrow h = 30\tan\theta$ ...(i)

ΔCDE से,

$\tan(90° - \theta) = \frac{2h}{30}$

$\Rightarrow \cot\theta = \frac{h}{15} \Rightarrow h = 15\cot\theta$ ...(ii)

समीकरण (i) × (ii) से,

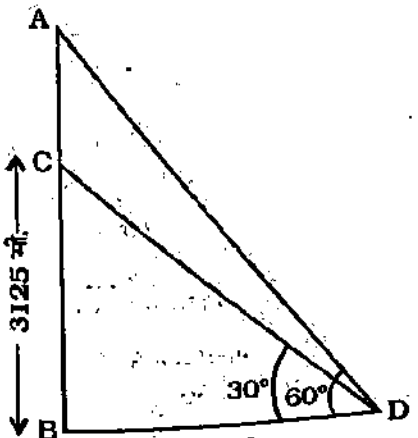
$h^2 = 30 \times 15 \times \tan\theta . \cot\theta$

$\Rightarrow h^2 = 30 \times 15$ [$\because \tan\theta . \cot\theta = 1$]

$\Rightarrow h = 15\sqrt{2}$ मीटर = AB

$\Rightarrow 2h = 30\sqrt{2}$ मीटर = CD

19. (4)



A एवं C ⇒ विमानों की स्थिति

$BC = 3125$ मीटर

$AC = x$ मीटर

ΔABD से,

$\tan 60° = \frac{AB}{BD}$

$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{3125 + x}{BD}$

$\Rightarrow BD = \frac{3125 + x}{\sqrt{3}}$

ΔBCD से,

$\tan 30° = \frac{BC}{BD}$

$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{3125}{\frac{3125 + x}{\sqrt{3}}}$

$\Rightarrow 3(3125) = 3125 + x$

$\Rightarrow 9375 = 3125 + x$

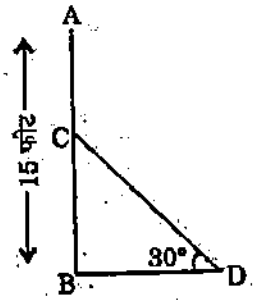
$\Rightarrow x = 9375 - 3125 = 6250$ मीटर

20. (2) AB = खंभा = 15 फीट

खंभा बिन्दु C पर टूटता है।

$BC = x$ फीट

$\Rightarrow AC = CD = (15 - x)$ फीट



$\angle CDB = 30°$

तथा $AB = CD + BC = 15$ फीट

$\Rightarrow$ माना $BC = x$

$\Rightarrow CD = 15 - x$

ΔBCD से,

$\sin 30° = \frac{BC}{CD}$

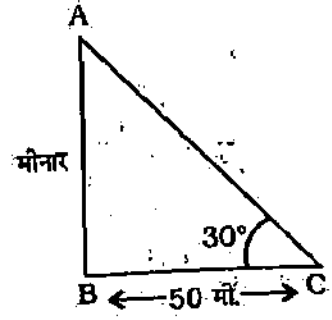
$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{x}{15 - x}$

$\Rightarrow 2x = 15 - x$

$\Rightarrow 3x = 15$

$\Rightarrow x = 5$ फीट

21. (2)



AB = मीनार = h मीटर

BC = 50 मीटर

$\angle ACB = 30°$

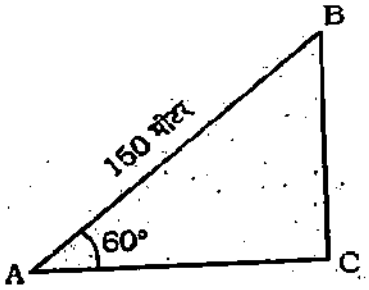
$\therefore \tan 30° = \frac{AB}{BC}$

$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{AB}{50}$

$\Rightarrow AB = \frac{50}{\sqrt{3}}$ मीटर

22. (2) AB = धागे की लंबाई = 150 मीटर

$\angle BAC = 60°$

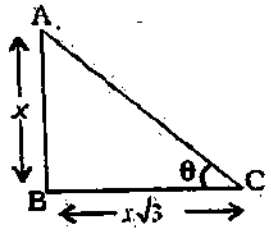


ΔABC से,

$\sin 60° = \frac{BC}{AB} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{BC}{150}$

$\Rightarrow BC = 150 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 75\sqrt{3}$ मीटर

23. (2)



AB = मीनार = x इकाई

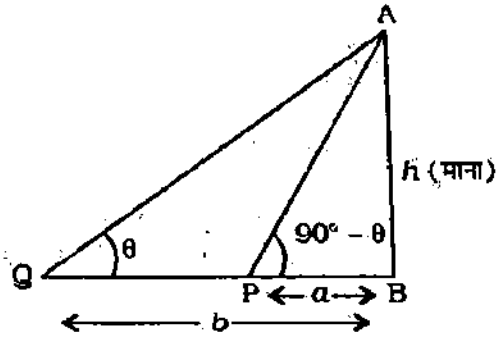
BC = छाया = $3x$ इकाई

$\tan ACB = \frac{AB}{BC}$

$= \frac{x}{3x} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \tan 30°$

$\therefore \angle ACB = 30°$

24. (1)



AB = मीनार = h इकाई

$\therefore \angle AQB = \theta \quad \therefore \angle APB = 90° - \theta$

$PB = a$; $BQ = b$

Δ AQB से,

$$\tan\theta = \frac{AB}{BQ}$$

$$\Rightarrow \tan\theta = \frac{h}{b} \quad .....(i)$$

Δ APB से,

$$\tan(90°-\theta) = \frac{h}{PB}$$

$$\Rightarrow \cot\theta = \frac{h}{a} \quad .....(ii)$$

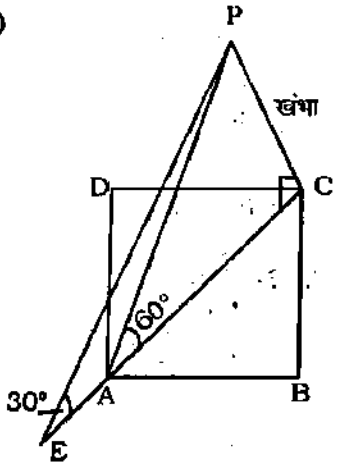
समीकरण (i) × समीकरण (ii) से,

$$\tan\theta.\cot\theta = \frac{h}{b} \times \frac{h}{a}$$

$$\Rightarrow h^2 = ab$$

$\Rightarrow h = \sqrt{ab}$ मात्रक

25. (2)



माना ABCD वर्गाकार मैदान है।

$AB = BC = x$ मीटर

$AC = \sqrt{2}x$ मीटर

$AE = 80$ मीटर

ΔAPC से,

$$\tan 60° = \frac{PC}{AC}$$

$$\sqrt{3} = \frac{h}{\sqrt{2}x}$$

$\Rightarrow h = \sqrt{6}x$ मीटर

ΔPCE से,

$$\tan 30° = \frac{PC}{CE}$$

$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{\sqrt{2}x + 80}$$

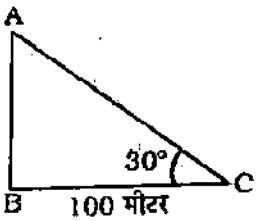
$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}x}{\sqrt{2}x + 80}$$

$$\Rightarrow \sqrt{2}x + 80 = 3\sqrt{2}x$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{2}x = 80$$

$$\Rightarrow x = \frac{80}{2\sqrt{2}} = 20\sqrt{2} \text{ मीटर}$$

26. (1)



AB = मीनार = h मीटर

$\angle ACB = 30°$;

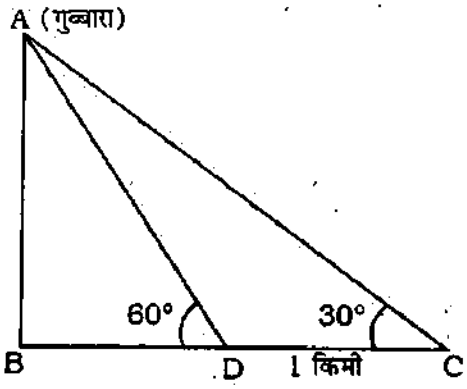
BC = 100 मीटर

$$\therefore \tan 30° = \frac{AB}{BC}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{100}$$

$$\Rightarrow h = \frac{100}{\sqrt{3}} \text{ मीटर}$$

27. (1)



AB = गुब्बारे की ऊंचाई = h किमी.

BD = x किमी. CD = 1 किमी.

Δ ABD से,

$$\tan 60° = \frac{AB}{BD}$$

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

$$\Rightarrow x = \frac{h}{\sqrt{3}} \text{ किमी.} \quad .....(i)$$

Δ ABC से,

$$\tan 30° = \frac{AB}{BC}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{\frac{h}{\sqrt{3}} + 1}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3}\,h = \frac{h}{\sqrt{3}} + 1$$

$$\Rightarrow \sqrt{3}\,h - \frac{h}{\sqrt{3}} = 1$$

$$\Rightarrow \frac{3h - h}{\sqrt{3}} = 1$$

$$\Rightarrow 2h = \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow h = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ किमी.}$$

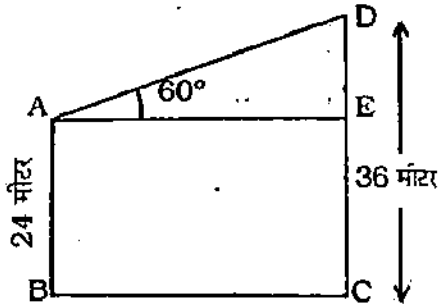
28. (2) $\frac{\text{मीनार की ऊंचाई}}{\text{छड़ी की लंबाई}}$

$= \frac{\text{मीनार की छाया}}{\text{छड़ी की छाया}}$

$$\Rightarrow \frac{h}{12} = \frac{40}{8}$$

$$\Rightarrow h = \frac{40 \times 12}{8} = 60 \text{ मीटर}$$

29. (2)



DE = 36 – 24 = 12 मीटर

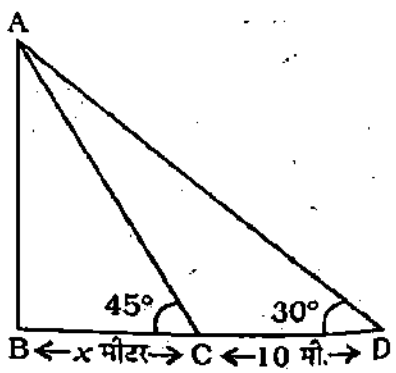
Δ ADE से,

$$\sin 60° = \frac{DE}{AD}$$

$$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{12}{AD}$$

$$= AD = \frac{12 \times 2}{\sqrt{3}} = 8\sqrt{3} \text{ मीटर}$$

30. (3)



AB = मीनार = h मीटर

$\angle BDA = 30°$

$\angle ACB = 45°$
$CD = 10$ मीटर
ΔABC से,

$\tan 45° = \frac{AB}{BC} \Rightarrow 1 = \frac{h}{x} \Rightarrow h = x$

ΔABD से,

$\tan 30° = \frac{AB}{BD} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{x+10}$

$\Rightarrow \sqrt{3}h = h + 10 \quad [\because h = x]$

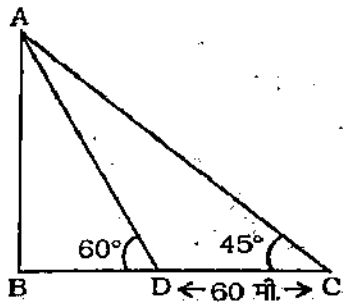
$\Rightarrow \sqrt{3}h - h = 10$

$\Rightarrow h(\sqrt{3} - 1) = 10$

$\Rightarrow h = \frac{10}{\sqrt{3}-1} = \frac{10}{\sqrt{3}-1} \times \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}+1}$

$= \frac{10(\sqrt{3}+1)}{2} = 5(\sqrt{3}+1)$ मीटर

31. (3)



AB = मीनार = h मीटर
$\angle ACB = 45°$, $\angle ADB = 60°$
CD = 60 मीटर, BD = x मीटर
ΔABC से,

$\tan 45° = \frac{AB}{BC}$

$\Rightarrow 1 = \frac{h}{x+60}$

$\Rightarrow h = x + 60 \quad$ ....(i)

ΔABD से,

$\tan 60° = \frac{AB}{BD}$

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

$\Rightarrow h = \sqrt{3}.(h - 60)$

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

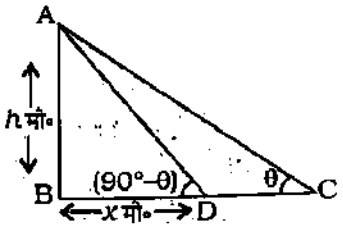
$\Rightarrow h(\sqrt{3} - 1) = 60\sqrt{3}$

$\Rightarrow h = \frac{60\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1} = \frac{60\sqrt{3}(\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)}$

$= 30\sqrt{3}(\sqrt{3}+1)$

$= 30(3+\sqrt{3})$ मीटर

32. (3)



$\because$ BD = x मी., BC = y मी. तथा AB = h मी.
$\therefore \angle ADB = 90° - \theta$ तथा $\angle ACB = \theta°$

अब, ΔABC से, $\tan\theta = \frac{h}{y}$

तथा, ΔABD से $\tan(90°-\theta) = \frac{h}{x}$

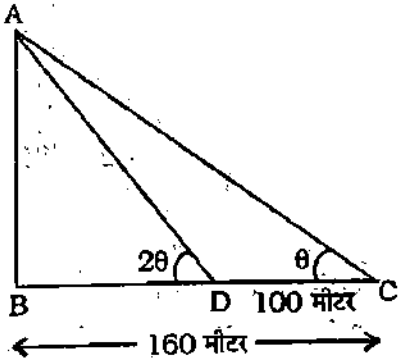
$\Rightarrow \cot\theta = \frac{h}{x}$

$\therefore \tan\theta \cdot \cot\theta = \frac{h}{y} \times \frac{h}{x}$

$\Rightarrow \frac{h^2}{xy} = 1$

$\therefore h = \sqrt{xy}$

33. (1)



माना AB = मीनार = h मीटर
CD = 100 मीटर; BC = 160 मीटर
$\angle ACB = \theta$
$\therefore \angle ADB = 2\theta$
ΔABC से,

$\tan\theta = \frac{AB}{BC} \Rightarrow \tan\theta = \frac{h}{160} \quad$ ....(i)

ΔABD से,

$\tan 2\theta = \frac{AB}{BD} = \frac{h}{60}$

$\Rightarrow \frac{2\tan\theta}{1-\tan^2\theta} = \frac{h}{60}$

$\Rightarrow \frac{2 \times \frac{h}{160}}{1 - \frac{h^2}{160 \times 160}} = \frac{h}{60}$

$\Rightarrow \frac{1}{80\left(1 - \frac{h^2}{160 \times 160}\right)} = \frac{1}{60}$

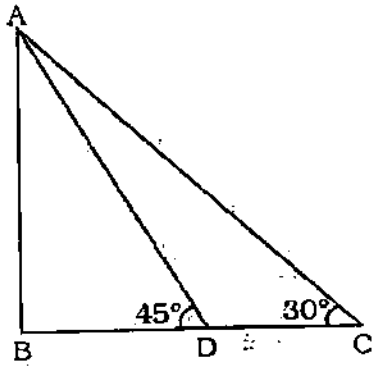
$\Rightarrow 4\left(1 - \frac{h^2}{160 \times 160}\right) = 3$

$\Rightarrow \frac{h^2}{160 \times 160} = 1 - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$

$\Rightarrow h^2 = 6400$

$\Rightarrow h = \sqrt{6400} = 80$ मीटर

34. (4)



$\angle ACB = 30°$
$\angle ADB = 45°$
CD = 4 मीटर
AB = खंभा = h मीटर
BD = x मीटर
ΔABD से,

$\tan 45° = \frac{AB}{BD}$

$\Rightarrow 1 = \frac{h}{x}$

$\Rightarrow h = x \quad$ ...(i)

ΔABC से,

$\tan 30° = \frac{AB}{BC}$

$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{x+4}$

$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{h+4}$

$\Rightarrow h + 4 = \sqrt{3}h$

$\Rightarrow \sqrt{3}h - h = 4$

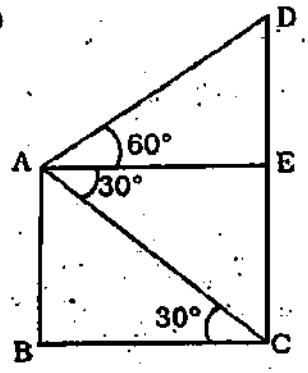
$\Rightarrow h(\sqrt{3} - 1) = 4$

$$\Rightarrow h = \frac{4}{\sqrt{3}-1} = \frac{4(\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)}$$

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

$= 2(1.732 + 1)$
$= 2 \times 2.732$
$= 5.464$ मीटर

35. (3)



AB = खंभा = 10 मीटर
CD = मीनार = h मीटर (माना)
$\angle DAE = 60°$
$\angle EAC = \angle ACB = 30°$
ΔABC में,

$$\tan 30° = \frac{AB}{BC} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{10}{BC}$$

$\Rightarrow BC = 10\sqrt{3}$ मीटर

$\therefore AE = 10\sqrt{3}$ मीटर

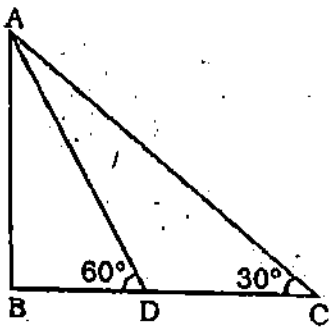
ΔADE में,

$$\tan 60° = \frac{DE}{AE} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{DE}{10\sqrt{3}} \Rightarrow$$

$DE = 10\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 30$ मीटर

$\therefore$ CD = मीनार की ऊँचाई = CE + ED = $10 + 30 = 40$ मीटर

36. (4)



AB = मीनार की ऊँचाई = h मीटर (माना)
CD = 70 मीटर
BD = x मीटर (माना)
ΔABC से,

$$\tan 30° = \frac{AB}{BC}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{x+70}$$

$\Rightarrow \sqrt{3}h = x + 70$

$\Rightarrow x = \sqrt{3}h - 70$ ...(i)

ΔABD से,

$$\tan 60° = \frac{h}{x} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{h}{x}$$

$$\Rightarrow x = \frac{h}{\sqrt{3}} \quad \text{...(ii)}$$

समीकरण (i) एवं (ii) से,

$$\sqrt{3}h - 70 = \frac{h}{\sqrt{3}}$$

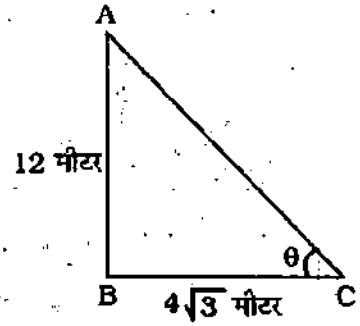
$$\Rightarrow \sqrt{3}h - \frac{h}{\sqrt{3}} = 70$$

$$\Rightarrow \frac{3h-h}{\sqrt{3}} = 70$$

$\Rightarrow 2h = 70\sqrt{3}$

$$\Rightarrow h = \frac{70\sqrt{3}}{2} = 35\sqrt{3} \text{ मीटर}$$

37. (2)

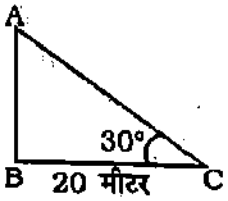


AB = खंभा = 12 मीटर
परछाईं = BC = $4\sqrt{3}$ मीटर
ΔABC से,

$$\tan\theta = \frac{AB}{BC} = \frac{12}{4\sqrt{3}} = \sqrt{3}$$

$\Rightarrow \tan\theta = \tan 60°$
$\Rightarrow \theta = 60°$

38. (4)

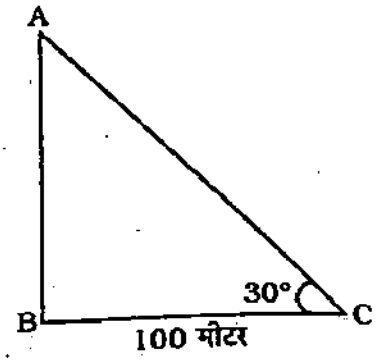


AB = मीनार, BC = 20 मीटर
ΔABC में,

$$\tan 30° = \frac{AB}{BC}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{AB}{20} \Rightarrow AB = \frac{20}{\sqrt{3}} \text{ मीटर}$$

39. (4)



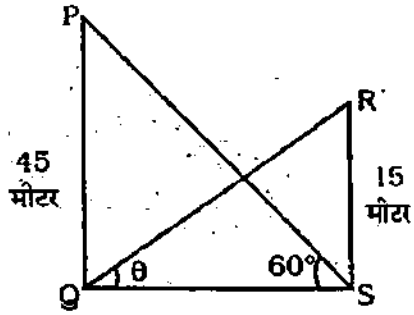
AB = मीनार = h मीटर
ΔABC से,

$$\tan 30° = \frac{AB}{BC}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{100}$$

$$\Rightarrow h = \frac{100}{\sqrt{3}} \text{ मीटर}$$

40. (2)



PQ = मीनार A = 45 मीटर
RS = मीनार B = 15 मीटर,
QS = x मीटर (माना)
$\angle PSQ = 60°$; $\angle RQS = \theta$
ΔPQS से,

$$\tan 60° = \frac{PQ}{QS}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{45}{x} \Rightarrow \sqrt{3}\, x = 45$$

$$\Rightarrow x = \frac{45}{\sqrt{3}} = 15\sqrt{3} \text{ मीटर}$$

ΔRSQ से,

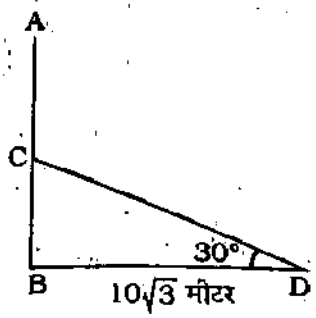
$$\tan\theta = \frac{RS}{QS} = \frac{15}{15\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \tan\theta = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$\Rightarrow \tan\theta = \tan 30°$
$\Rightarrow \theta = 30°$

$$\therefore \sin\theta = \sin 30° = \frac{1}{2}$$

41. (1)



AB = टेलीग्राफ का खंभा
AC = CD = झुका भाग
BD = $10\sqrt{3}$ मीटर
Δ BCD में,

$\tan 30° = \frac{BC}{BD}$

$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{BC}{10\sqrt{3}}$

$\Rightarrow BC = \frac{1}{\sqrt{3}} \times 10\sqrt{3}$

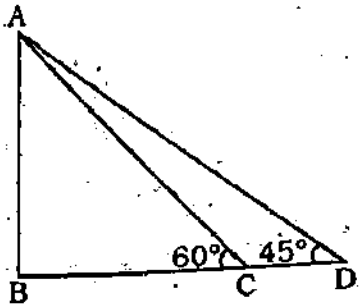
= 10 मीटर
पुनः

$\sin 30° = \frac{BC}{CD}$

$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{10}{CD}$

$\Rightarrow$ CD = 20 मीटर
$\therefore$ AB = BC + CD
= (10 + 20) मीटर = 30 मीटर

42. (1)



AB = मीनार = h मीटर (माना)
CD = 30 मीटर
BC = x मीटर (माना)
ΔABC में,

$\tan 60° = \frac{AB}{BC} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{h}{x}$

$\Rightarrow h = \sqrt{3}x$ मीटर ...(i)
ΔABD में,

$\tan 45° = \frac{AB}{BD} \Rightarrow 1 = \frac{h}{x+30}$

$\Rightarrow h = x + 30$

$\Rightarrow h = \frac{h}{\sqrt{3}} + 30$

$\Rightarrow \sqrt{3}h = h + 30\sqrt{3}$

$\Rightarrow \sqrt{3}h - h = 30\sqrt{3}$

$\Rightarrow h(\sqrt{3}-1) = 30\sqrt{3}$

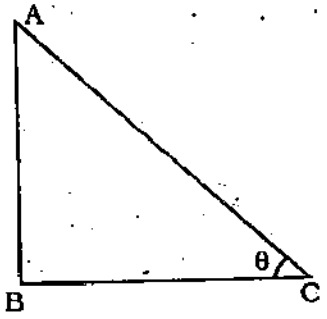
$\Rightarrow h = \frac{30\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1} = \frac{30\sqrt{3}(\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)}$

$= \frac{30\sqrt{3}(\sqrt{3}+1)}{3-1}$

$= 15\sqrt{3}(\sqrt{3}+1)$

$= 15(3+3\sqrt{3})$ मीटर

43. (2)



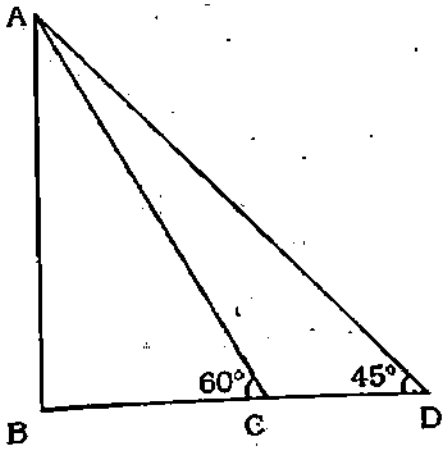
AB = मीनार = $100\sqrt{3}$ मीटर
BC = 100 मीटर
Δ ABC से,

$\tan\theta = \frac{AB}{BC}$

$\Rightarrow \tan\theta = \frac{100\sqrt{3}}{100} = \sqrt{3}$

$\Rightarrow \tan\theta = \tan 60° \Rightarrow \theta = 60°$

44. (3)



$\angle ACB = 60°$; BC = x मीटर
CD = 40 मीटर, AB = टॉवर = h मीटर
ΔABC से,

$\tan 60° = \frac{AB}{BC} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{h}{x}$

$\Rightarrow h = \sqrt{3}x$
...(i)
ΔABD से,

$\tan 45° = \frac{AB}{BD}$

$\Rightarrow 1 = \frac{h}{x+40}$

$\Rightarrow h = x + 40 = \frac{h}{\sqrt{3}} + 40$

$\Rightarrow h - \frac{h}{\sqrt{3}} = 40$

$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}h - h}{\sqrt{3}} = 40$

$\Rightarrow (\sqrt{3}-1)h = 40\sqrt{3}$

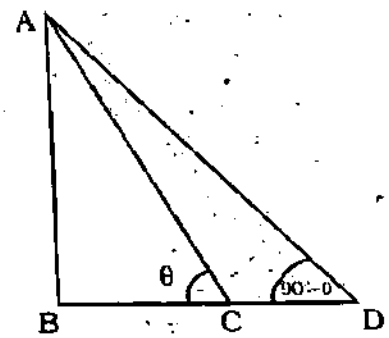
$\Rightarrow h = \frac{40\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1}$

$= \frac{40\sqrt{3}(\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)}$

$= \frac{40\sqrt{3}(\sqrt{3}+1)}{3-1}$

$= 20(3+\sqrt{3})$ मीटर

45. (2)



माना, $\angle ACB = \theta$
$\therefore \angle ADB = 90° - \theta$
BC = 12 मीटर, BD = 27 मीटर
AB = खंभा = h मीटर
ΔABC से,

$\tan\theta = \frac{AB}{BC} = \frac{h}{12}$ ...(i)

ΔABD से,

$\tan(90° - \theta) = \frac{AB}{BD}$

$\Rightarrow \cot\theta = \frac{h}{27}$ ....(ii)

$\therefore \tan\theta . \cot\theta = \frac{h}{12} \times \frac{h}{27}$

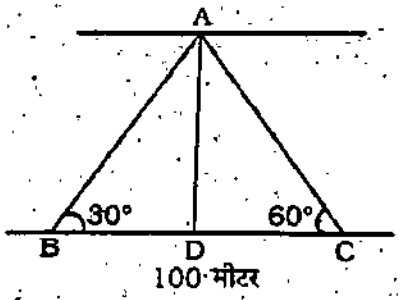
$\Rightarrow h^2 = 12 \times 27$

$\Rightarrow h = \sqrt{12 \times 27}$

$= \sqrt{2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3}$

$= 2 \times 3 \times 3 = 18$ मीटर

46. (3)



100 मीटर

$BD = x$ मीटर (माना)

$\therefore CD = (100 - x)$ मीटर

$AD \perp BC$; $AD = y$ मीटर

ΔABD से,

$\tan 30° = \frac{AD}{BD} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{y}{x}$

$\Rightarrow x = \sqrt{3}y$ ....(i)

ΔACD से,

$\tan 60° = \frac{y}{100 - x}$

$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{y}{100 - x}$

$\Rightarrow y = 100\sqrt{3} - \sqrt{3}x$

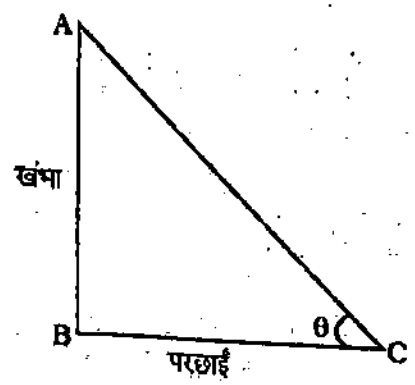
$\Rightarrow y = 100\sqrt{3} - \sqrt{3} \times \sqrt{3}y$

$\Rightarrow y = 100\sqrt{3} - \sqrt{3}y$

$\Rightarrow 4y = 100\sqrt{3}$

$\Rightarrow y = 25\sqrt{3}$ मीटर

47. (4)



$\Rightarrow \tan\theta = \frac{AB}{BC} = \frac{2\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$

$\Rightarrow \tan\theta = \tan 60° \Rightarrow \theta = 60°$

48. (4)

AB = इमारत = 48 मीटर

BC = छाया = $48\sqrt{3}$ मीटर

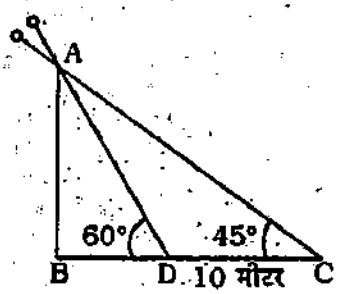
$\angle ACB = \theta = ?$

$\therefore \tan\theta = \frac{AB}{BC} = \frac{48}{48\sqrt{3}}$

$\Rightarrow \tan\theta = \frac{1}{\sqrt{3}} = \tan 30°$

$\Rightarrow \theta = 30°$

49. (4)



AB = स्तंभ की ऊँचाई = h मीटर (माना)

CD = 10 मीटर

$\angle ACB = 45°$

$\angle ADB = 60°$

$BD = x$ मीटर (माना)

ΔABC से,

$\tan 45° = \frac{AB}{BC}$

$\Rightarrow 1 = \frac{h}{x + 10}$

$\Rightarrow h = (x + 10)$ मीटर .....(i)

ΔABD से,

$\tan 60° = \frac{AB}{BD}$

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

$\Rightarrow x = \frac{h}{\sqrt{3}}$ मीटर (ii)

समीकरण (i) से,

$h = \frac{h}{\sqrt{3}} + 10$

$\Rightarrow h - \frac{h}{\sqrt{3}} = 10$

$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}h - h}{\sqrt{3}} = 10$

$\Rightarrow h(\sqrt{3} - 1) = 10\sqrt{3}$

$\Rightarrow h = \frac{10\sqrt{3}}{\sqrt{3} - 1}$

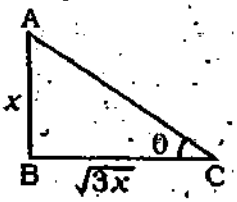
$= \frac{10\sqrt{3}(\sqrt{3} + 1)}{(\sqrt{3} - 1)(\sqrt{3} + 1)}$

$= \frac{10\sqrt{3}(\sqrt{3} + 1)}{3 - 1}$

$= 5\sqrt{3}(\sqrt{3} + 1)$

$= 5(3 + \sqrt{3})$ मीटर

50. (2)



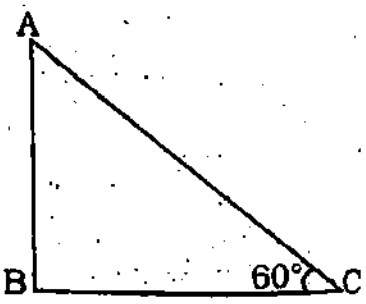
$\frac{AB}{BC} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

$\tan\theta = \frac{AB}{BC} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

$\Rightarrow \tan\theta = \tan 30°$

$\Rightarrow \theta = 30°$

51. (2)



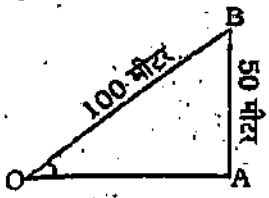
AB = मकान, AC = सीढ़ी

ΔABC में,

$\cos 60° = \frac{BC}{AC} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{6.5}{AC}$

$\Rightarrow AC = 2 \times 6.5 = 13$ मीटर

52. (4)

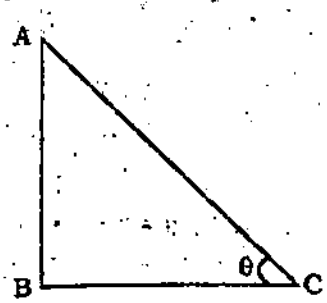


AB = पतंग की ऊँचाई = 50 मीटर
OB = डोरी की लंबाई = 100 मीटर

$\therefore \sin BOA = \frac{AB}{OB} = \frac{50}{100} = \frac{1}{2}$

$\therefore \angle BOA = 30°$

53. (4)



AC = सीढ़ी = 10 मीटर
BC = ?
$\angle ABC = \theta = 30°$
ΔABC से,

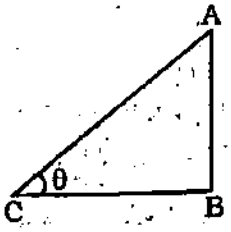
$\cos\theta = \frac{BC}{AC}$

$\Rightarrow \cos 30° = \frac{BC}{10}$

$\Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{BC}{10}$

$\Rightarrow BC = 5\sqrt{3}$
$= 5 \times 1.732 = 8.660$ मीटर

54. (1)



A = पतंग की स्थिति
AC = डोरी की लंबाई
AB = 75 मीटर

$\cot\theta = \frac{8}{15}$

$\therefore \operatorname{cosec}\theta = \sqrt{1+\cot^2\theta}$

$= \sqrt{1+\left(\frac{8}{15}\right)^2}$

$= \sqrt{1+\frac{64}{225}}$

$= \sqrt{\frac{225+64}{225}} = \sqrt{\frac{289}{225}} = \frac{17}{15}$

$\therefore \sin\theta = \frac{15}{17}$

ΔABC से,

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

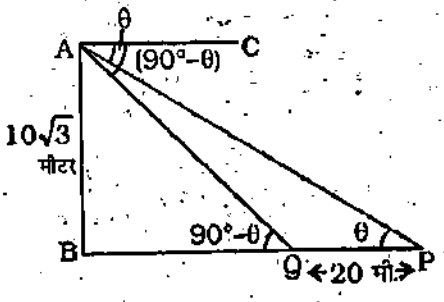
$\Rightarrow \frac{15}{17} = \frac{75}{AC}$

$\Rightarrow AC \times 15 = 17 \times 15$

$\Rightarrow AC = \frac{17 \times 75}{15} = 85$ मीटर

TYPE-IV

1. (3)



AB = भवन = $10\sqrt{3}$ मीटर
PQ = 20 मीटर
BQ = x मीटर (माना)
यदि $\angle APB = \theta$ तो,
$\angle AQB = 90° - \theta$
ΔABP से,

$\tan\theta = \frac{AB}{BP}$

$= \frac{10\sqrt{3}}{x+20}$ .....(i)

ΔABQ से,

$\tan(90° - \theta) = \frac{AB}{BQ}$

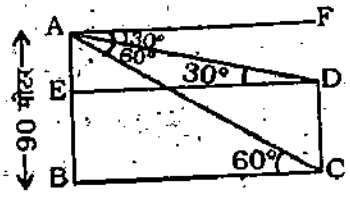
$\Rightarrow \cot\theta = \frac{10\sqrt{3}}{x}$ .....(ii)

समीकरण (i) को समीकरण (ii) से गुणा करने पर,

$\tan\theta \cdot \cot\theta = \frac{10\sqrt{3}}{x+20} \times \frac{10\sqrt{3}}{x}$

$\Rightarrow x^2 + 20x = 10 \times 10 \times 3$
$\Rightarrow x^2 + 20x - 300 = 0$
$\Rightarrow x^2 + 30x - 10x - 300 = 0$
$\Rightarrow x(x+30) - 10(x+30) = 0$
$\Rightarrow (x-10)(x+30) = 0$
$\Rightarrow x = 10$ क्योंकि $x \neq -30$
$\therefore$ BP = 10 + 20 = 30 मीटर

2. (2)



AB = चट्टान = 90 मीटर
$\angle ADE = 30°$ $\angle ACB = 60°$
CD = मीनार = h मीटर
BC = x मीटर
Δ ABC से,

$\tan 60° = \frac{AB}{BC} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{90}{x}$

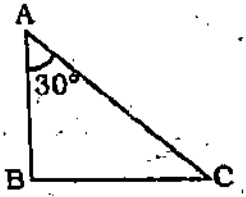
$\Rightarrow x = \frac{90}{\sqrt{3}} = 30\sqrt{3}$ मीटर

Δ ADE से,

$\tan 30° = \frac{AE}{ED} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{90-h}{30\sqrt{3}}$

$\therefore 90 - h = 30$
$\Rightarrow h = 90 - 30 = 60$ मीटर

3. (2)



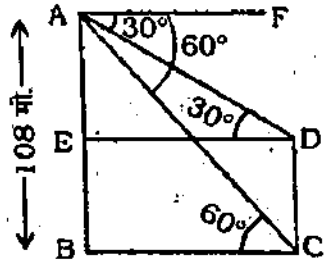
$\angle BAC = 30°$
BC = x ; AC = y

$\therefore \sin 30° = \frac{BC}{AC} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{x}{y}$

$\Rightarrow y = 2x$
1 सेकण्ड बाद,

अभीष्ट गति = $\frac{1}{2}y = 2 \times \frac{1}{2} = 1$ मीटर/सेकण्ड

4. (2)



AB = 108 मीटर
CD = x मीटर

Δ ABC से, $\tan 60° = \frac{AB}{BC}$

$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{108}{BC}$

$\Rightarrow BC = \frac{108}{\sqrt{3}} = 36\sqrt{3}$ मीटर

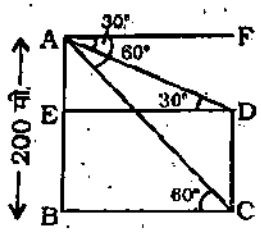
Δ AED से, $\tan 30° = \frac{AE}{ED}$

$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{108 - x}{36\sqrt{3}}$

$\Rightarrow 108 - x = 36$

$\Rightarrow x = 108 - 36 = 72$ मीटर

5. (3)



AB = पहाड़ी = 200 मीटर
$\angle ADE = 30°$
$\angle ACB = 60°$
DE = BC = x मीटर
ΔABC से,

$\tan 60° = \frac{AB}{BC}$

$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{200}{x}$

$\Rightarrow x = \frac{200}{\sqrt{3}}$ मीटर

ΔAED से,

$\tan 30° = \frac{AE}{DE}$

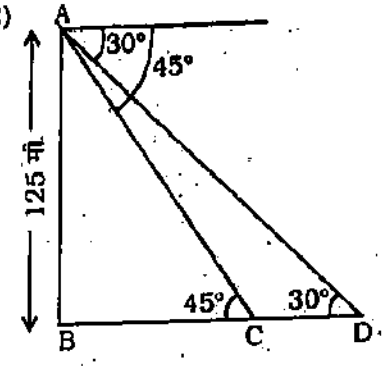
$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{AE}{\frac{200}{\sqrt{3}}}$

$\Rightarrow AE = \frac{200}{3}$ मीटर

$\therefore CD = 200 - \frac{200}{3} = \frac{400}{3}$

$= 133\frac{1}{3}$ मीटर

6. (2)



AB = मीनार = 125 मीटर
BC = x मीटर, BD = y मीटर
ΔABC से,

$\tan 45° = \frac{AB}{BC}$

$\Rightarrow 1 = \frac{125}{x}$

$\Rightarrow x = 125$ मीटर
ΔABD से,

$\tan 30° = \frac{AB}{BD}$

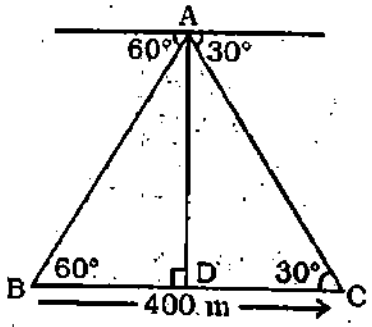
$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{125}{y}$

$\Rightarrow y = 125\sqrt{3}$ मीटर

$\therefore CD = y - x = 125\sqrt{3} - 125$

$= 125(\sqrt{3} - 1)$ मीटर

7. (1)



BC = नदी = 400 मीटर
AD = जहाज की ऊँचाई = h मीटर
BD = x मीटर (माना)
$\therefore$ CD = $(400 - x)$ मीटर
ΔABD से,

$\tan 60° = \frac{AD}{BD}$

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

$\Rightarrow h = \sqrt{3}x$ मीटर

$\Rightarrow x = \frac{h}{\sqrt{3}}$ मीटर ...(i)

ΔACD से,

$\tan 30° = \frac{AD}{CD}$

$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{400 - x}$

$\Rightarrow \sqrt{3}h = 400 - x$

$\Rightarrow \sqrt{3}h = 400 - \frac{h}{\sqrt{3}}$

[समीकरण (i) से]

$\Rightarrow \sqrt{3}h + \frac{h}{\sqrt{3}} = 400$

$\Rightarrow \frac{3h + h}{\sqrt{3}} = 400$

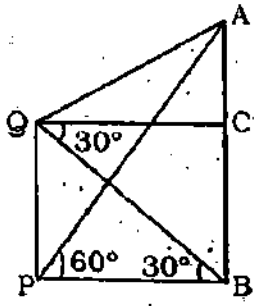
$\Rightarrow 4h = 400\sqrt{3}$

$\Rightarrow h = \frac{400\sqrt{3}}{4}$

$= 100\sqrt{3}$ मीटर

$= 100 \times 1.732 = 173.2$ मीटर

8. (2)



AB = मीनार = h मीटर,
PQ = 10 मीटर
$\angle APB = 60°$
$\angle CQB = \angle QBP = 30°$
Δ PBQ में,

$\tan 30° = \frac{PQ}{PB} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{10}{PB}$

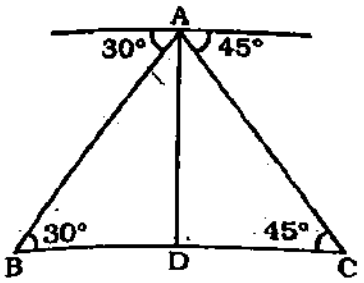
$\Rightarrow PB = 10\sqrt{3}$ मीटर
Δ APB में,

$\tan 60° = \frac{AB}{PB}$

$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{h}{10\sqrt{3}}$

$\Rightarrow h = \sqrt{3} \times 10\sqrt{3} = 30$ मीटर

9. (4)



AD टॉवर है एवं B एवं C दो वस्तुएँ हैं।
$\angle ABD = 30°$ एवं $\angle ACD = 45°$
AD = 180 मीटर
ΔABD में,

$$\tan 30° = \frac{AD}{BD}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{180}{BD}$$

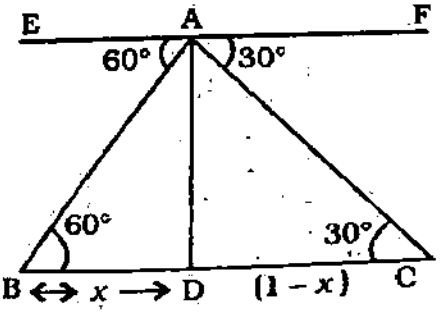
$\Rightarrow BD = 180\sqrt{3}$ मीटर
ΔADC में,

$$\tan 45° = \frac{AD}{DC}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{180}{DC}$$

$\Rightarrow DC = 180$ मीटर
$\therefore BC = BD + DC = 180\sqrt{3} + 180$
$= 180(\sqrt{3} + 1)$ मीटर

10. (3)



A = विमान की स्थिति
B एवं C किलोमीटर पत्थर हैं।
$\angle ABD = 60°$, $\angle ACD = 30°$
BD = x किमी
$\therefore CD = (1 - x)$ किमी
ΔABD में

$$\tan 60° = \frac{AD}{BD}$$

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

$\Rightarrow AD = \sqrt{3}\, x$ किमी ...(i)
ΔACD में,

$$\tan 30° = \frac{AD}{CD}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{AD}{1 - x}$$

$\Rightarrow AD = \frac{1 - x}{\sqrt{3}}$ किमी ...(ii)

$\therefore$ समीकरण (i) एवं (ii) से,

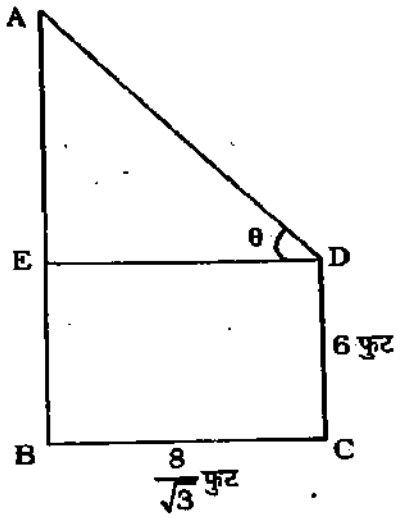
$$\sqrt{3}\, x = \frac{1 - x}{\sqrt{3}}$$

$\Rightarrow 3x = 1 - x$

$\Rightarrow 4x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{4}$ किमी

$\therefore AD = \sqrt{3}\, x = \frac{\sqrt{3}}{4}$ किमी

11. (2)



$AB = \text{वृक्ष} = \frac{26}{3}$ फुट
$BE = CD = 6$ फुट

$$AE = AB - BE = \frac{26}{3} - 6$$

$$= \frac{26 - 18}{3} = \frac{8}{3} \text{ फुट}$$

$$DE = BC = \frac{8}{\sqrt{3}} \text{ फुट}$$

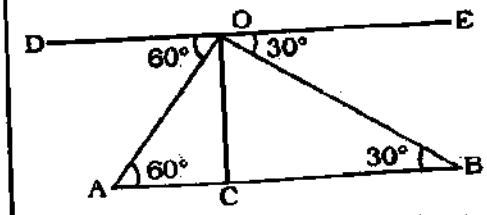
ΔABD से,

$$\tan\theta = \frac{AE}{ED} = \frac{\frac{8}{3}}{\frac{8}{\sqrt{3}}}$$

$$= \frac{8}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{8} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$\therefore \tan\theta = \tan 30° \Rightarrow \theta = 30°$

12. (4)



OC = विमान की ऊँचाई = h किमी (माना)
$\angle DOA = \angle OAC = 60°$; $\angle BOE$
$= \angle OBC = 30°$
AB = 2 किमी
AC = x किमी (माना)
$\therefore BC = (2 - x)$ किमी
ΔOAC से,

$$\tan 60° = \frac{OC}{AC}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{h}{x} \text{ ....(i)}$$

$$\Rightarrow x = \frac{h}{\sqrt{3}} \text{ किमी.}$$

ΔOBC से,

$$\tan 30° = \frac{OC}{CB}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{2 - x}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3}\, h = 2 - \frac{h}{\sqrt{3}} \text{ [समीकरण (i) से]}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3}\, h + \frac{h}{\sqrt{3}} = 2$$

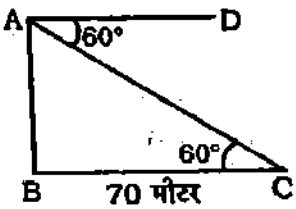
$$\Rightarrow \frac{3h + h}{\sqrt{3}} = 2$$

$$\Rightarrow 4h = 2\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow h = \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ किमी.}$$

$$= \frac{1.732}{2} = 0.866 \text{ किमी.}$$

13. (2)



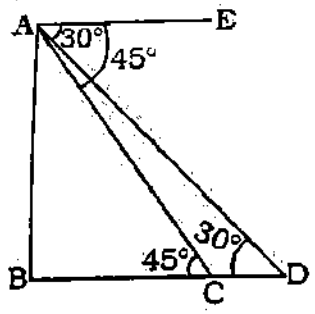
AB = टॉवर = h मीटर (माना)

$\angle DAC = \angle ACB = 60°$
BC = 70 मीटर
ΔABC से,

$\tan 60° = \frac{AB}{BC}$

$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{h}{70} \Rightarrow h = 70\sqrt{3}$ मीटर

14. (1)



AB = पर्वत = 300 मीटर
CD = सेतु = x मीटर
ΔABC में,

$\tan 45° = \frac{AB}{BC}$

$\Rightarrow 1 = \frac{300}{BC}$

$\Rightarrow BC = 300$ मीटर
ΔABC में,

$\tan 30° = \frac{AB}{BD}$

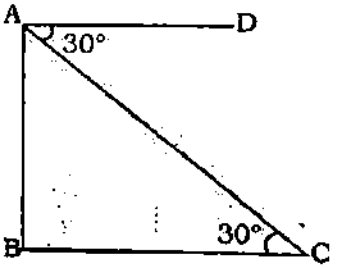
$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{300}{300 + x}$

$\Rightarrow 300 + x = 300\sqrt{3}$

$\Rightarrow x = 300\sqrt{3} - 300$

$= 300(\sqrt{3} - 1)$ मीटर

15. (2) A



AB = लाइट-हाउस की ऊँचाई = 20 मीटर
$\angle DAC = \angle ACB = 30°$
ΔABC में,

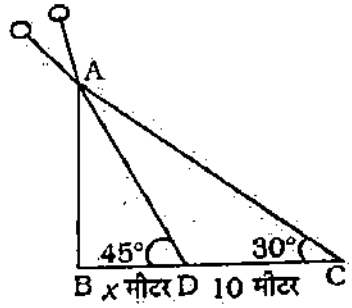
$\tan 30° = \frac{AB}{BC}$

$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{20}{BC}$

$\Rightarrow BC = 20\sqrt{3}$ मीटर

TYPE-V

1. (1)



AB = मीनार = h मीटर
BD = परछाईं = x मीटर
$\angle ADB = 45°$
$\angle ACB = 30°$
ΔABD में,

$\tan 45° = \frac{AB}{BD} \Rightarrow 1 = \frac{AB}{BD}$

$= \frac{h}{x}$

$\Rightarrow h = x$ ..... (i)

ΔABC में,

$\tan 30° = \frac{AB}{BC}$

$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{x + 10}$

$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{h + 10}$

$\Rightarrow \sqrt{3}h = h + 10$

$\Rightarrow \sqrt{3}h - h = 10$

$\Rightarrow h(\sqrt{3} - 1) = 10$

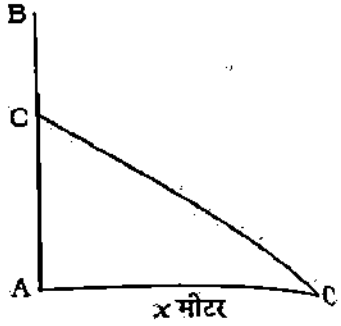
$\Rightarrow h = \frac{10}{\sqrt{3} - 1}$

$= \frac{10}{\sqrt{3} - 1} \times \frac{\sqrt{3} + 1}{\sqrt{3} + 1}$

$= \frac{10(\sqrt{3} + 1)}{3 - 1}$

$= 5(\sqrt{3} + 1)$ मीटर

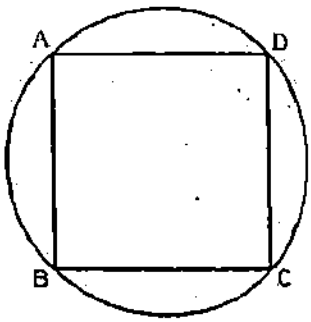
2. (2) B



AB = वृक्ष की ऊँचाई = h मीटर
AC = अभीष्ट ऊँचाई = y मीटर
BC = CD = वृक्ष का टूटा भाग
$= (h - y)$ मीटर
$\therefore \Delta ACD$ से,
$AC^2 + AD^2 = CD^2$
$\Rightarrow y^2 + x^2 = (h - y)^2$
$\Rightarrow y^2 + x^2 = h^2 + y^2 - 2hy$
$\Rightarrow x^2 = h^2 - 2hy$
$\Rightarrow 2hy = h^2 - x^2$

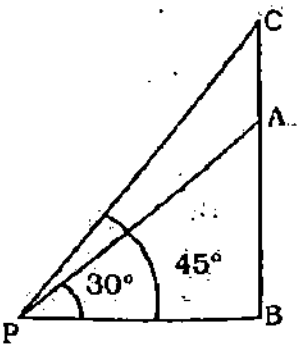
$\Rightarrow y = \frac{h^2 - x^2}{2h}$ मीटर

3. (1)



ABCD एक चक्रीय चतुर्भुज है।
$\therefore \angle A + \angle C = \angle B + \angle D = 180°$
$\therefore \angle A = 180° - \angle C$
$\therefore \cos A = \cos(180° - C)$
$= -\cos C$
एवं $\cos B = -\cos D$
$\therefore \cos A + \cos B + \cos C + \cos D$
$= \cos A + \cos B - \cos A - \cos B = 0$

4. (4)



AC झंडा है।
AB = इमारत = 10 मीटर
$\angle APB = 30°$, $\angle CPB = 45°$

ΔAPB में,

$\tan 30° = \frac{AB}{PB} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{10}{PB}$

$\Rightarrow PB = 10\sqrt{3}$ मीटर

ΔPBC में,

$\tan 45° = \frac{BC}{PB}$

$\Rightarrow 1 = \frac{AB + AC}{PB}$

$\Rightarrow PB = AB + AC$

$\Rightarrow 10\sqrt{3} = 10 + AC$

$\Rightarrow AC = 10\sqrt{3} - 10$

$= 10(\sqrt{3} - 1)$ मीटर

$= 10(1.732 - 1)$ मीटर

$= 10 \times 0.732 = 7.32$ मीटर

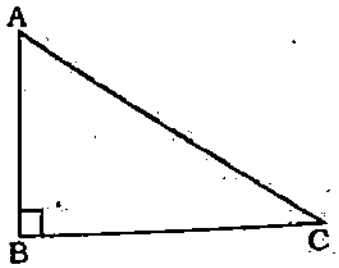
5. (4) $\cos \pi x = x^2 - x + \frac{5}{4}$

$= x^2 - 2.x.\frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{4} + \frac{5}{4}$

$= \left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + 1 > 1$

$-1 \le \cos x \le 1$

6. (2)



$\frac{AB}{BC} = \frac{2}{1}$

$\Rightarrow AB = 2k, BC = k$

$\therefore AC = \sqrt{(2k)^2 + k^2} = \sqrt{5k^2}$

$= \sqrt{5}k$

$\therefore \sin A + \cot C = \frac{BC}{AC} + \frac{BC}{AB}$

$= \frac{k}{\sqrt{5}k} + \frac{k}{2k}$

$= \frac{1}{\sqrt{5}} + \frac{1}{2} = \frac{2+\sqrt{5}}{2\sqrt{5}}$

7. (2) $\sin \frac{\pi x}{2} = x^2 - 2x + 2$

$x = 1$ रखने पर,

$\sin \frac{\pi}{2} = 1 - 2 + 2 = 1$

8. (4) $\frac{\text{आदमी की लंबाई}}{\text{खंभे की लंबाई}}$

$= \frac{\text{आदमी की छाया की लंबाई}}{\text{खंभे की छाया की लंबाई}}$

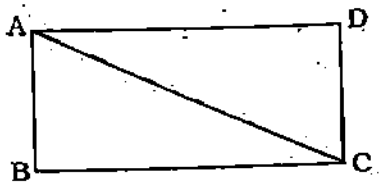
$\Rightarrow \frac{169}{\text{खंभे की लंबाई}} = \frac{130}{420}$

$\Rightarrow$ खंभे की लंबाई $\times 130 = 169 \times 420$

$\Rightarrow$ खंभे की लंबाई $= \frac{169 \times 420}{130}$

$= 546$ सेमी.

9. (3)



$\angle ACD = 45°$

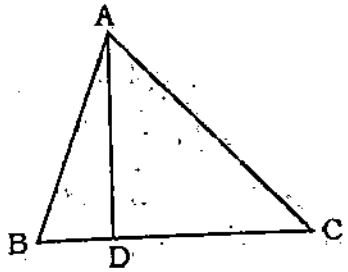
$\angle BAC = 45°$

$\therefore (\tan^2 \angle CAD + 1).\sin^2 \angle BAC$

$= (\tan^2 45° + 1)\sin^2 45°$

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

10. (3)



$\angle B = \frac{\pi}{3}, \angle = \frac{\pi}{4}$

एवं $\frac{BD}{DC} = \frac{1}{3}$

ΔABD से,

$\frac{BD}{\sin BAD} = \frac{AD}{\sin ABD}$

$\Rightarrow \frac{BD}{\sin BAD} = \frac{AD}{\sin \frac{\pi}{3}}$

$\Rightarrow \frac{BD}{\sin BAD} = \frac{AD}{\frac{\sqrt{3}}{2}}$

$\Rightarrow AD = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{BD}{\sin BAD}$ ...(i)

ΔADC से,

$\frac{CD}{\sin DAC} = \frac{AD}{\sin ACD}$

$\Rightarrow \frac{CD}{\sin DAC} = \frac{AD}{\sin \frac{\pi}{4}}$

$\Rightarrow AD = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{CD}{\sin DAC}$ ...(ii)

समीकरण (i) एवं (ii) से,

$\frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{BD}{\sin BAD} = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{CD}{\sin DAC}$

$\Rightarrow \frac{\sin BAD}{\sin DAC} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{\sqrt{2}}} \times \frac{BD}{CD}$

$\Rightarrow \frac{\sin BAD}{\sin DAC} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \sqrt{2} \times \frac{1}{3}$

$= \frac{1}{\sqrt{2} \times \sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{6}}$

11. (2) किसी त्रिभुज ABC में,

$A + B + C = 180°$

$\Rightarrow \frac{A}{2} + \frac{B}{2} + \frac{C}{2} = 90°$

$\Rightarrow \frac{A+B}{2} = 90° - \frac{C}{2}$

$\Rightarrow \tan\left(\frac{A+B}{2}\right)$

$= \tan\left(90° - \frac{C}{2}\right) = \cot \frac{C}{2}$

12. (1) $x = a \sec \theta$

$\Rightarrow \frac{x}{a} = \sec \theta$

पुनः, $y = b \tan \theta$

$\Rightarrow \frac{y}{b} = \tan \theta$

$\therefore \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2}$

$= \sec^2 \theta - \tan^2 \theta = 1$

अभ्यासार्थ महत्वपूर्ण प्रश्न

1. एक मीनार की ऊंचाई h है। उसके आधार पर एक बिन्दु जिससे मीनार की ओर 100 मी. बढ़ने पर उसका उन्नयन कोण 30° एवं 60° बनता है तो h का मान क्या है?
(1) $50\sqrt{3}$ (2) $60\sqrt{3}$
(3) $50\sqrt{2}$ (4) $60\sqrt{2}$
(5) इनमें से कोई नहीं

2. यदि $\sin A = \frac{1}{\sqrt{10}}$ और $\sin B = \frac{1}{\sqrt{3}}$ जहां A और B न्यूनकोण है तो A + B बराबर है–
(1) $\pi/2$ (2) $\pi/3$
(3) $\pi/4$ (4) π
(5) इनमें से कोई नहीं

3. $2\sin\theta = a + 1/a$ संभव है जब
(1) $a = \pm 1$ (2) $-1 < a < 1$
(3) $a = 1$ (4) a के सभी मान
(5) इनमें से कोई नहीं

4. $(\cos\theta + \sin\theta)^2 + (\cos\theta - \sin\theta)^2$ बराबर है:
(1) 0 (2) 1
(3) 4 (4) 2
(5) इनमें से कोई नहीं

5. AB ऊर्ध्वाधर खंभे है। A छोर जमीन की सतह पर है, AB का मध्य बिंदु C है। यदि अंश β कोण जमीन की सतह पर P बिंदु पर वर्धित होता है, और AP = xAB, तो $\tan\beta$ =
(1) $\frac{x}{2x^2-1}$ (2) $\frac{x}{2x^2+1}$
(3) $\frac{x}{x^2-1}$ (4) $\frac{x}{x^2+1}$
(5) इनमें से कोई नहीं

6. $\tan\{2\tan^{-1}(1/5) - \pi/4\}$ का अंकीय मान बराबर है:
(1) 7/17 (2) 8/18
(3) –7/17 (4) –8/18
(5) इनमें से कोई नहीं

7. $\sin\left(\frac{\pi}{18}\right) \times \sin\left(\frac{5\pi}{18}\right) \times \sin\left(\frac{7\pi}{18}\right) = ?$
(1) 1/16 (2) 1/8
(3) 1/4 (4) 1/2
(5) इनमें से कोई नहीं

8. अगर ABC त्रिभुज का कोण B है 45°, तो (1 + cot A) (1+cot C) बराबर है:
(1) –1 (2) 2
(3) 1 (4) 0
(5) इनमें से कोई नहीं

9. यदि $\cos\theta = x$, $x > 0$, तो $\tan\theta$ का मान है:
(1) $\frac{\sqrt{1-x^2}}{x}$ (2) $\frac{\sqrt{1+x^2}}{x}$
(3) $\frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$ (4) $\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$
(5) इनमें से कोई नहीं

10. यदि $0 < \theta < \pi/2$, तो $\sin\theta + \sin 5\theta = \sin 3\theta$ के क्या समाधान हैं?
(1) $\pi/6, \pi/4$ (2) $\pi/6, \pi/3$
(3) $\pi/4, \pi/3$ (4) $\pi/6, \pi/12$
(5) इनमें से कोई नहीं

11. $\sec\theta(1-\sin\theta)(\sec\theta+\tan\theta)$ बराबर है:
(1) 0 (2) 1
(3) –1 (4) 1/2
(5) इनमें से कोई नहीं

12. यदि θ एक न्यूनकोण है, समीकरण $3\tan\theta + \cot\theta = 5\operatorname{cosec}\theta$ को संतुष्ट करने वाला θ का मान है ?
(1) 30 (2) 60
(3) 15 (4) 45
(5) इनमें से कोई नहीं

13. यदि $a\cos\theta + b\sin\theta = 8c$, तो $a\sin\theta + b\cos\theta$ का मान है
(1) $\sqrt{1-c^2}$ (2) $\sqrt{a^2+b^2-c^2}$
(3) $\sqrt{a^2+b^2+c^2}$ (4) $\sqrt{1+c^2}$
(5) इनमें से कोई नहीं

14. यदि $\sin\theta + \cos\theta = a$ और $\sec\theta + \operatorname{cosec}\theta = b$ तो—
(1) $a - b = b^2 - 1$ (2) $a + b = 1$
(3) $a^2 - 1 = 2\frac{a}{b}$ (4) $a = \frac{2b}{b^2-1}$
(5) इनमें से कोई नहीं

15. यदि $\tan^2 45° - \cos^2 60° = x\sin^2 45° \times \tan 60°$ तो x का मान बतावें ?
(1) 1 (2) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
(3) $\sqrt{3}$ (4) $\frac{1}{\sqrt{2}}$
(5) इनमें से कोई नहीं

16. यदि $\tan A + \sin A = p$ और $\tan A - \sin A = q$, निम्न में कौन सत्य है :
(1) $p^2 + q^2 = 4\sqrt{pq}$
(2) $p + q = pq$
(3) $p - q = pq$
(4) $p^2 - q^2 = 4\sqrt{pq}$
(5) इनमें से कोई नहीं

17. यदि $\alpha + \beta = 90°$ और $\alpha = 2\beta$, तो $\cos^2\alpha + \sin^2\beta$ बराबर है :
(1) 1 (2) 0
(3) 1/2 (4) 2
(5) इनमें से कोई नहीं

18. यदि $\tan\theta = 4/5$, तो $\frac{5\sin\theta - 3\cos\theta}{5\sin\theta + 3\cos\theta}$ का मान है :
(1) 0 (2) 1
(3) 2/7 (4) 1/7
(5) इनमें से कोई नहीं

19. यदि $a\cos\theta + b\sin\theta = m$, और $a\sin\theta - b\cos\theta = n$, तो $a^2 + b^2$ बराबर है :
(1) $m^2 + n^2$ (2) $\sqrt{mn}$
(3) mn (4) $m + n$
(5) इनमें से कोई नहीं

20. एक त्रिभुज की दो भुजाओं की लंबाई $2a$ और $2b$ है, और उनका एक कोण 120° है। अगर $2a$ भुजा के विपरीत कोण θ है, तो $\tan\theta$ बराबर है :
(1) $\frac{a\sqrt{3}}{a+2b}$ (2) $\frac{a\sqrt{3}}{2a+b}$
(3) $\frac{b\sqrt{3}}{a+2b}$ (4) $\frac{b\sqrt{3}}{2a+b}$
(5) इनमें से कोई नहीं

21. यदि $\sec\theta + \tan\theta = \sqrt{2}$, तो $\sin\theta$ का मान क्या होगा ?
(1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{1}{4}$
(3) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (4) $\frac{1}{3}$

22. यदि $\sin A = \frac{3}{5}$ एवं $\cos B = \frac{12}{13}$, तो $\frac{\tan A - \tan B}{1 + \tan A.\tan B}$ का मान क्या होगा यदि A एवं B न्यूनकोण हों ?
(1) $\frac{15}{63}$ (2) $\frac{19}{63}$
(3) $\frac{17}{65}$ (4) $\frac{16}{63}$

23. $\sin^2 1° + \sin^2 3° + \sin^2 5° + ... + \sin^2 87° + \sin^2 89°$ का मान क्या होगा ?

(1) $23\frac{1}{2}$ (2) $22\frac{1}{2}$

(3) $11\frac{1}{2}$ (4) $12\frac{1}{2}$

24. समान ऊँचाई के दो उदग्र खंभों के पाद को जोड़ने वाली सरल रेखा के मध्य बिन्दु पर खड़ा एक व्यक्ति दोनों खंभों के शीर्षों का उन्नयन कोण 30° पाता है। यदि वह व्यक्ति एक खंभे की ओर 40 मीटर बढ़ता है, तो उस खंभे के शीर्ष का उन्नयन कोण 60° हो जाता है। दोनों खंभों के बीच की दूरी क्या है ?

(1) 120 मीटर (2) 110 मीटर
(3) 130 मीटर (4) 115 मीटर

25. यदि α न्यूनकोण हो एवं $a\sin\alpha - b\cos\alpha = 0$, तो a एवं b के पदों में $\sin\alpha$ एवं $\cos\alpha$ का क्रमशः मान क्या होगा ?

(1) $\frac{b}{\sqrt{a^2+b^2}}, \frac{a}{\sqrt{a^2+b^2}}$

(2) $\frac{-b}{\sqrt{a^2+b^2}}, \frac{a}{\sqrt{a^2+b^2}}$

(3) $\frac{b}{\sqrt{a^2+b^2}}, \frac{-a}{\sqrt{a^2+b^2}}$

(4) $\frac{b^2}{\sqrt{a^2+b^2}}, \frac{a^2}{\sqrt{a^2+b^2}}$

26. $3(\sin x - \cos x)^4 + 4(\sin^6 x + \cos^6 x) + 6(\sin x + \cos x)^2$ का सरलतम संख्यात्मक मान क्या होगा ?

(1) 12 (2) 10
(3) 21 (4) 13

27. यदि $3\cos\theta + 4\sin\theta = 5$ हो, तो $\tan\theta = ?$

(1) $\frac{4}{3}$ (2) $\frac{3}{4}$

(3) $\frac{3}{5}$ (4) $\frac{5}{3}$

28. क्षैतिज धरातल के एक बिन्दु से एक मीनार के शीर्ष का उन्नयन कोण 30° है एवं मीनार के पाद की ओर 30 मीटर बढ़ने पर यह 45° हो जाता है। मीनार की ऊँचाई क्या है ?

(1) 15 मीटर
(2) $15\sqrt{3}$ मीटर
(3) $15(\sqrt{3}+1)$ मीटर
(4) इनमें से कोई नहीं

29. यदि $\tan\theta = \frac{a}{b}$ हो, तो

$\frac{a\sin^3\theta - b\cos^3\theta}{a\sin^3\theta + b\cos^3\theta}$ का मान क्या होगा ?

(1) $\frac{a^4-b^4}{a^4+b^4}$ (2) $\frac{a^4+b^4}{a^4-b^4}$

(3) $\frac{a^3-b^3}{a^3+b^3}$ (4) $\frac{a^3+b^3}{a^3-b^3}$

30. यदि $0° < \theta < 90°$, एवं $\tan^2\theta - (\sqrt{3}+1)\tan\theta + \sqrt{3} = 0$, तो $\theta = ?$

(1) 30° (2) 45°
(3) 60° (4) 45° या 60°

31. यदि $4x^2 - 4x\sec\theta + 1 = 0$ हो, तो $\sec\theta + \tan\theta = ?$

(1) $2x$ (2) $\frac{1}{2x}$

(3) $3x$ (4) $2x$ या $\frac{1}{2x}$

32. यदि $\cos\theta + \sec\theta = 2$ हो, तो $\cos^5\theta + \sec^5\theta = ?$

(1) 1 (2) 2
(3) –1 (4) –2

33. यदि $\cos\theta - \sin\theta = \sqrt{2}\sin\theta$ तो $\cos\theta + \sin\theta = ?$

(1) $2\cos\theta$ (2) $2\sin\theta$
(3) $\sqrt{2}\cos\theta$ (4) इनमें से कोई नहीं

34. एक उदग्र मीनार की छाया की लंबाई 30 मीटर और लंबी हो जाती है जब सूर्य का आक्षांश 60° से 45° हो जाता है। मीनार की ऊँचाई क्या है ?

(1) $15\sqrt{3}$ मीटर
(2) $15(3+\sqrt{3})$ मीटर
(3) $15(3-\sqrt{3})$ मीटर
(4) $12(3+\sqrt{3})$ मीटर

35. मान निकालें :

$\frac{\sec 39°}{\text{cosec } 51°} + \frac{2}{\sqrt{3}}(\tan 17° \cdot \tan 38° \cdot \tan 60° \cdot \tan 52° \cdot \tan 73° - 3(\sin^2 31° + \sin^2 59°))$

(1) 2 (2) 3
(3) 0 (4) –2

36. यदि $\frac{\cos\alpha}{\cos\beta} = m$ एवं $\frac{\cos\alpha}{\sin\beta} = n$, तो $(m^2 + n^2)\cos^2\beta = ?$

(1) 1 (2) $2n^2$
(3) n^2+3 (4) n^2

37. यदि α, β एवं γ प्रत्येक धनात्मक न्यूनकोण हो एवं $\sin(\alpha+\beta-\gamma) = \frac{1}{2}$, $\cos(\beta+\gamma-\alpha) = \frac{1}{2}$ एवं $\tan(\gamma+\alpha-\beta) = 1$ तो $2\alpha+\beta = ?$

(1) 105° (2) 115°
(3) 110° (4) 120°

38. $\frac{\tan^2 60° + 4\cos^2 45° + 3\sec^2 30° + 5\cos^2 90°}{(\text{cosec } 30° + \sec 60° - \cot^2 30°)} = ?$

(1) 4 (2) 9
(3) 7 (4) 1

39. यदि $A + B = 90°$ तो

$\sqrt{\frac{\tan A \cdot \tan B + \tan A \cdot \cot B}{\sin A \cdot \sec B} - \frac{\sin^2 B}{\cos^2 A}} = ?$

(1) $2\tan A$ (2) $\tan A$
(3) $\tan^2 A$ (4) $2\cot^2 B$

40. $\frac{\sin A - \sin B}{\cos A + \cos B} + \frac{\cos A - \cos B}{\sin A + \sin B} = ?$

(1) 1 (2) $\cos A$
(3) $\sin A$ (4) 0

41. $2(\sin^6\theta + \cos^6\theta) - 3(\sin^4\theta + \cos^4\theta) + 1 = ?$

(1) 1 (2) 0
(3) –1 (4) 2

42. यदि $\sin\theta + \sin^2\theta + \sin^3\theta = 1$, तो $\cos^6\theta - 4\cos^4\theta + 8\cos^2\theta = ?$

(1) 2 (2) 3
(3) 4 (4) 0

43. किसी उदग्र मीनार की छाया 10 मीटर बढ़ जाती है जब सूर्य का आक्षांश 45° से 30° हो जाता है। मीनार की ऊँचाई क्या है? ($\pi = 1.73$)

(1) 12.65 मीटर (2) 13.65 मीटर
(3) 14.65 मीटर (4) 16.65 मीटर

44. एक हवाई जहाज का धरातल के किसी बिन्दु A से उन्नयन कोण 60° है। 30 सेकंड की उड़ान के बाद उसी बिन्दु से उन्नयन कोण 30° हो जाता है। यदि जहाज एक नियत ऊँचाई $3600\sqrt{3}$ मीटर पर उड़ता हो, तो जहाज की चाल क्या है?

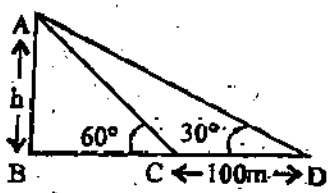
(1) 864 किमी/घंटा (2) 846 किमी/घंटा
(3) 684 किमी/घंटा (4) इनमें से कोई नहीं

संक्षिप्त उत्तर

1. (1)	2. (5)	3. (1)	4. (4)
5. (2)	6. (3)	7. (5)	8. (2)
9. (1)	10. (5)	11. (2)	12. (2)
13. (5)	14. (3)	15. (3)	16. (4)
17. (3)	18. (4)	19. (1)	20. (1)
21. (4)	22. (4)	23. (2)	24. (1)
25. (1)	26. (4)	27. (1)	28. (3)
29. (1)	30. (4)	31. (4)	32. (2)
33. (3)	34. (2)	35. (3)	36. (4)
37. (4)	38. (2)	39. (2)	40. (4)
41. (2)	42. (3)	43. (2)	44. (1)

उत्तर व्याख्या सहित

1. (1)



ΔABC में,

$$\frac{h}{BC} = \tan 60°$$

$$\Rightarrow BC = \frac{h}{\tan 60°} = \frac{h}{\sqrt{3}} \quad \ldots (i)$$

ΔABD में,

$$\tan 30° = \frac{h}{BC + 100} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow BC + 100 = h\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \frac{h}{\sqrt{3}} + 100 = h\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow 100 = h\left[\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}}\right] = h\left[\frac{2}{\sqrt{3}}\right]$$

$$\therefore h = \frac{100\sqrt{3}}{2} = 50\sqrt{3}\,m$$

2. (5) $\sin A = \frac{1}{\sqrt{10}}, \sin B = 1/\sqrt{3}$

$$\therefore \cos A = \sqrt{1 - \frac{1}{10}} = \frac{3}{\sqrt{10}}$$

$$\cos B = \sqrt{1 - \frac{1}{3}} = \sqrt{2/3}$$

$$\sin(A + B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$$

$$= \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{30}} + \frac{3}{\sqrt{30}} = \frac{3 + \sqrt{2}}{\sqrt{30}}$$

3. (1) $2\sin\theta = a + \frac{1}{a}$

जब $a = 1, \sin\theta = 1 \therefore \theta = -\pi/2$

जब $a = -1, \sin\theta = -1,$

$\therefore \theta = -\pi/2$

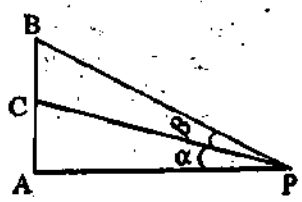
अतः समीकरण $a = \pm 1$ पर संभव है। $a = \pm 1$

4. (4) $(\cos\theta + \sin\theta)^2 + (\cos\theta - \sin\theta)^2$

$= \cos^2\theta + \sin^2\theta + 2\cos\theta\sin\theta + \cos^2\theta + \sin^2\theta - 2\cos\theta\sin\theta$

$= 1 + 1 \quad [\because \cos^2\theta + \sin^2\theta = 1] = 2$

5. (2)



$AP = x\,AB$

ΔACP में,

$$\tan\alpha = \frac{AC}{AP} = \frac{AB/2}{x\,AB} = 1/2x$$

ΔABP में

$$\tan(\alpha + \beta)\frac{AB}{AP} = \frac{AB}{xAB} = \frac{1}{x}$$

$$\Rightarrow \frac{\tan\alpha + \tan\beta}{1 - \tan\alpha\tan\beta} = \frac{1}{x}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{1}{2x} + \tan\beta}{1 - \frac{\tan\beta}{2x}} = \frac{1}{x}$$

$$\frac{1 + 2x\tan\beta}{2x - \tan\beta} = \frac{1}{x}$$

$$\Rightarrow x + 2x^2\tan\beta = 2x - \tan\beta$$

$$\Rightarrow \tan\beta = \frac{x}{2x^2 + 1}$$

6. (3) $\tan\left\{2\tan^{-1}\left(\frac{1}{5}\right) - \frac{\pi}{4}\right\}$

$$= \tan\left\{\tan^{-1}\frac{2/5}{1 - \frac{1}{25}} - \frac{\pi}{4}\right\}$$

$$\left[\because 2\tan^{-1}x = \tan^{-1}\frac{2x}{1 - x^2}\right]$$

$$= \tan\left\{\tan^{-1}\frac{10}{24} - \tan 1^{-1}\right\}$$

$$= \tan\left\{\tan^{-1}\frac{\frac{10}{24} - 1}{1 + \frac{10}{24}.1}\right\}$$

$$\left[\because \tan^{-1}x - \tan^{-1}y = \tan^{-1}\frac{x - y}{1 + xy}\right]$$

$$= \tan\left\{\tan^{-1}\frac{-14}{34}\right\} = \frac{-7}{17}$$

7. (5) $\frac{1}{2} \times 2\sin\frac{\pi}{18} \times \sin\frac{5\pi}{18} \times \sin\frac{7\pi}{18}$

$$\frac{1}{2} \times \left[\cos\frac{6\pi}{18} - \cos\frac{8\pi}{18}\right]\sin\frac{5\pi}{18}$$

$$\frac{1}{2} \times \left[\frac{1}{2} - \cos\frac{\pi}{18}\right]\sin\frac{5\pi}{18}$$

$$= \frac{1}{2}\left[\frac{1}{2}\frac{\sin 5\pi}{18} - \frac{1}{2} \times 2\frac{\cos\pi}{18}\frac{\sin 5\pi}{18}\right]$$

$$= \frac{1}{4}\left[\frac{\sin 5\pi}{18} - \left\{\frac{\sin 6\pi}{18} + \frac{\sin 4\pi}{18}\right\}\right]$$

$$= \frac{1}{4}\left[\frac{\sin 5\pi}{18} - \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sin 4\pi}{18}\right]$$

8. (2) ΔABC में $\angle B = 45°$

$(1 + \cot A)(1 + \cot C)$

$$= \left(\frac{\sin A + \cos A}{\sin A}\right)\left(\frac{\sin C + \cos C}{\sin C}\right)$$

$$= \frac{\sin A\sin C + \sin A\cos C + \cos A\sin C + \cos A\cos C}{\sin A\sin C}$$

$$= \frac{\cos(A - C) + \sin(A + C)}{\sin A\sin C}$$

$$= \frac{\cos(A - C) + \sin(\pi - B)}{\frac{1}{2} \times [\cos(A - C) - \cos(A + C)]}$$

$$= \frac{\cos(A - C) + \sin B}{\frac{1}{2}[\cos(A - C) - \cos B]}$$

$$= 2\left[\because \sin B = \cos B = \frac{1}{\sqrt{2}}\right]$$

9. (1) $\text{Cos}\,\theta = x = \frac{b}{h}$

$\therefore h = 1, b = x$

$$\therefore P = \sqrt{1^2 - x^2} = \sqrt{1 - x^2}$$

$$\sin\theta = \frac{P}{h} = \sqrt{\frac{1 - x^2}{x}}$$

$$\therefore \tan\theta = \frac{\sin\theta}{\cos\theta} = \sqrt{\frac{1 - x^2}{x}}$$

10. (5) $\sin\theta + \sin 5\theta = \sin 3\theta$

$\Rightarrow \sin 5\theta + \sin\theta = \sin 3\theta$

$$\left[\because \sin C + \sin D = 2\sin\frac{C + D}{2}\cos\frac{C - D}{2}\right]$$

$\therefore \sin 5\theta + \sin\theta = 2\sin + \frac{5\theta+\theta}{2}$

$\cos\frac{5\theta-\theta}{2} = \sin 3\theta$

$\Rightarrow \sin 5\theta + \sin\theta = 2\sin 3\theta.\cos 2\theta = \sin 3\theta$

$\Rightarrow \cos 2\theta = \frac{\sin 3\theta}{2\sin 3\theta} = \frac{1}{2} = \cos\frac{\pi}{3}$

$\Rightarrow 2\theta = \frac{\pi}{3}$

$\Rightarrow \theta = \frac{1}{2}\times\frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{6}$

$\left[\because \cos 60° = \frac{1}{2} \Rightarrow \cos\frac{\pi}{3} = \frac{1}{2}\right]$

11. (2) $\sec\theta(1-\sin\theta)(\sec\theta+\tan\theta)$
$= (\sec\theta-\tan\theta)(\sec\theta+\tan\theta)$
$= (\sec^2\theta - \tan^2\theta) = 1$

12. (2) $3\tan\theta + \cot\theta = 5\operatorname{cosec}\theta$

$\Rightarrow 3\frac{\sin\theta}{\cos\theta} + \frac{\cos\theta}{\sin\theta} = 5\times\frac{1}{\sin\theta}$

$3\sin^2\theta + \cos^2\theta = 5\cos\theta$

$\Rightarrow 3(1-\cos^2\theta) + \cos^2\theta = 5\cos\theta$

$\Rightarrow 3 - 3\cos^2\theta + \cos^2\theta = 5\cos\theta$

$\Rightarrow 3 - 2\cos^2\theta - 5\cos\theta = 0$

या, $2\cos^2\theta + 5\cos\theta - 3 = 0$

$\Rightarrow 2\cos^2\theta + 6\cos\theta - \cos\theta - 3 = 0$

$\Rightarrow 2\cos\theta(\cos\theta+3) - 1(\cos\theta+3) = 0$

$\Rightarrow (2\cos\theta - 1)(\cos\theta + 3) = 0$

$\therefore 2\cos\theta - 1 = 0$

$\Rightarrow \cos\theta = \frac{1}{2}$ या, $\theta = \cos^{-1}\frac{1}{2} = 60°$

13. (5) $a\cos\theta + b\sin\theta = 8c$

$\Rightarrow a^2\cos^2\theta + b^2\sin^2\theta + 2ab\sin\theta\cos\theta = 64c^2$

$\Rightarrow a^2(1-\sin^2\theta) + b^2(1-\cos^2\theta) + 2ab\sin\theta\cos\theta = 64c^2$

$\Rightarrow a^2 + b^2 - a^2\sin^2\theta - b^2\cos^2\theta + 2ab\sin\theta\cos\theta = 64c^2$

$\Rightarrow a^2 + b^2 - 64c^2 = a^2\sin^2\theta + b^2\cos^2\theta - 2ab\sin\theta\cos\theta$

$\Rightarrow a^2 + b^2 - 64c^2 = (a\sin\theta - b\cos\theta)^2$

$\therefore a\sin\theta - b\cos\theta = \sqrt{a^2+b^2-64c^2}$

14. (3) $\sec\theta + \operatorname{cosec}\theta = b$ (दिया है।)

$\Rightarrow \frac{1}{\cos\theta} + \frac{1}{\sin\theta} = b$

$\Rightarrow \sin\theta + \cos\theta = b\sin\theta\cos\theta$

या, $a = b\sin\theta\cos\theta$
$(\because \sin\theta + \cos\theta = a$ दिया है)

या, $\sin\theta\cos\theta = \frac{a}{b}$

अतः $(\sin\theta+\cos\theta)^2$
$= \sin^2\theta + \cos^2\theta + 2\sin\theta\cos\theta$

$\Rightarrow (a)^2 = 1 + 2\left(\frac{a}{b}\right)$

$\Rightarrow a^2 = 1 + \frac{2a}{b}$

$a^2 - 1 = \frac{2a}{b}$

15. (3) $\tan^2 45° - \cos^2 60°$
$= x\sin^2 45°\tan 60°$

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

$\Rightarrow 1 - \frac{1}{4} = x\left(\frac{1}{4}\right)(\sqrt{3})$

$\Rightarrow \frac{3}{4}\times\frac{4}{\sqrt{3}} = x$

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

16. (4) $\tan A + \sin A = P$
तथा $\tan A - \sin A = q$

$\therefore \sin A = \frac{P-q}{2}$ तथा

$\tan A = \frac{p+q}{2}$

$\therefore \frac{\sin A}{\cos A} = \frac{p+q}{2}$

या, $\cos A = \left(\frac{p-q}{p+q}\right)$

अतः तब $\sin^2 A = 1 - \cos^2 A$

$\Rightarrow \left(\frac{p-q}{2}\right)^2 = 1 - \left(\frac{p-q}{p+q}\right)^2$

$\Rightarrow \frac{(p-q)^2}{4} = 1 - \frac{(p-q)^2}{(p+q)^2}$

$\Rightarrow \frac{(p-q)^2(p+q)^2}{4} = (p+q)^2 - (p-q)^2$

$\Rightarrow (p-q)^2(p+q)^2$
$= 4(p+q-p+q)(p+q+p-q)$
$= 4(2q)(2p)$

$\Rightarrow (p-q)(p+q) = 4\left(\sqrt{pq}\right)$

या, $p^2 - q^2 = 4\sqrt{pq}$

17. (3) $\because \alpha + \beta = 90°$
तथा $\alpha = 2\beta$ तब $2\beta + \beta = 90°$
$\Rightarrow \beta = 30°$ तथा $\beta = 30°$
तथा $\alpha = 60°$

$\therefore \cos^2\alpha + \sin^2\beta$
$= \cos^2 60 + \sin^2 30°$
$= \left(\frac{1}{2}\right)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$

18. (4) $\frac{5\sin\theta - 3\cos\theta}{5\sin\theta + 3\cos\theta} = \frac{5\tan\theta - 3}{5\tan\theta + 3}$

$= \frac{5\times\frac{4}{5} - 3}{5\times\frac{4}{5} + 3} = \frac{1}{7}$

19. (1) $a\cos\theta + b\sin\theta = m$ ... (i)
तथा $a\sin\theta - b\cos\theta = n$ ... (ii)
दोनों तरफ वर्ग करने पर,

$a^2\cdot\cos^2\theta + b^2\sin^2\theta + 2ab\cos\theta\sin\theta = m^2$ ... (iii)

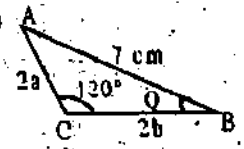
$a^2\cdot\sin^2\theta + b^2\cos^2\theta - 2ab\cos\theta\sin\theta = n^2$ ... (iv)

जोड़ने पर,

$a^2(\cos^2\theta + \sin^2\theta) + b^2(\sin^2\theta + \cos^2\theta) = m^2 + n^2$

$\therefore a^2 + b^2 = m^2 + n^2$

20. (1)



ΔABC में

$\frac{2a}{\sin\theta} = \frac{2b}{\sin\angle A}$ (1)

अब $\angle A = 180° - (120° + \theta) = 60° - \theta$

(1) में रखने से $\frac{2a}{\sin\theta} = \frac{2b}{\sin(60°-\theta)}$

$\Rightarrow a\sin(60°-\theta) = b\sin\theta$

$\Rightarrow a(\sin 60°\cos\theta - \cos 60°\sin\theta) = b\sin\theta$

$\Rightarrow a\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\cos\theta - \frac{1}{2}\sin\theta\right) = b\sin\theta$

पूर्व समीकरण को $\cos\theta$ से भाग करने पर,

$a\left(\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2}\tan\theta\right) = b\tan\theta$

$$\Rightarrow a\frac{\sqrt{3}}{2}=\left(b+\frac{\theta}{2}\right)=\tan\theta$$

$$\Rightarrow \tan\theta=\frac{a\sqrt{3}/2}{(2b+a)/2}=\frac{a\sqrt{3}}{a+2b}$$

21. (4) $\sec\theta+\tan\theta=\sqrt{2}$ ....(i)

$\because \sec^2\theta-\tan^2\theta=1$

$\Rightarrow (\sec\theta+\tan\theta)(\sec\theta-\tan\theta)=1$

$$\Rightarrow \sec\theta-\tan\theta=\frac{1}{\sqrt{2}} \text{ ....(ii)}$$

समीकरण (i) एवं (ii) को जोड़ने पर

$$2\sec\theta=\sqrt{2}+\frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow \sec\theta=\frac{3}{2\sqrt{2}}$$

समीकरण (ii) को समीकरण (i) में से घटाने पर,

$$2\tan\theta=\sqrt{2}-\frac{1}{\sqrt{2}}=\frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow \tan\theta=\frac{1}{2\sqrt{2}}$$

$$\therefore \sin\theta=\frac{\tan\theta}{\sec\theta}=\frac{\frac{1}{2\sqrt{2}}}{\frac{3}{2\sqrt{2}}}=\frac{1}{3}$$

22. (4) $\sin A=\frac{3}{5}$

$$\therefore \cos A=\sqrt{1-\sin^2 A}$$

$$=\sqrt{1-\frac{9}{25}}$$

$$=\sqrt{\frac{25-9}{25}}=\sqrt{\frac{16}{25}}=\frac{4}{5}$$

$$\cos B=\frac{12}{13}$$

$$\sin B=\sqrt{1-\cos^2 B}=\sqrt{1-\left(\frac{12}{13}\right)^2}$$

$$=\sqrt{1-\frac{144}{169}}=\sqrt{\frac{169-144}{169}}$$

$$=\sqrt{\frac{25}{169}}=\frac{5}{13}$$

$$\therefore \tan A=\frac{\sin A}{\cos A}=\frac{\frac{3}{5}}{\frac{4}{5}}=\frac{3}{4}$$

$$\tan B=\frac{\sin B}{\cos B}=\frac{\frac{5}{13}}{\frac{12}{13}}=\frac{5}{12}$$

$$\therefore \frac{\tan A-\tan B}{1+\tan A.\tan B}=\frac{\frac{3}{4}-\frac{5}{12}}{1+\frac{3}{4}\cdot\frac{5}{12}}$$

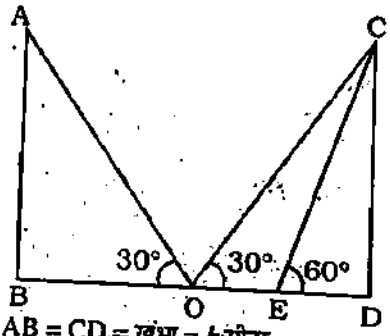
$$=\frac{\frac{9-5}{12}}{1+\frac{5}{16}}$$

$$=\frac{\frac{1}{3}}{\frac{21}{16}}=\frac{1}{3}\times\frac{16}{21}=\frac{16}{63}$$

23. (2) $\sin 89^\circ=\sin(90^\circ-1^\circ)$
$=\cos 1^\circ$
$\sin 87^\circ=\sin(90^\circ-3^\circ)$
$=\cos 3^\circ$
$\therefore \sin^2 1^\circ+\sin^2 3^\circ+....+\sin^2 45^\circ+....+\sin^2 87^\circ+\sin^2 89^\circ$
$=(\sin^2 1^\circ+\sin^2 89^\circ)+(\sin^2 3^\circ+\sin^2 87^\circ)+.....$ 22 पदों तक $+\sin^2 45^\circ$
$=(\sin^2 1^\circ+\cos^2 1^\circ)+(\sin^2 3^\circ+\cos^2 3^\circ)+.....$ 22 पदों तक $+\frac{1}{2}$

$$=22+\frac{1}{2}=22\frac{1}{2}$$

24. (1)



$AB=CD=$ खंभा $=h$ मीटर
$BO=OD=x$ मीटर
$OE=40$ मीटर
$ED=(x-40)$ मीटर
ΔOCD में,

$$\tan 30^\circ=\frac{CD}{OD}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}}=\frac{h}{x}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3}h=x \quad ....(i)$$

ΔCDE में,

$$\tan 60^\circ=\frac{CD}{DE}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3}=\frac{h}{x-40}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3}(x-40)=h$$

$$\Rightarrow \sqrt{3}(x-40)=\frac{x}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow 3(x-40)=x$$
$$\Rightarrow 3x-120=x$$
$$\Rightarrow 2x=120\Rightarrow x=60$$
$\therefore BD=2\times 60=120$ मीटर

25. (1) $a\sin\alpha=b\cos\alpha$
$\Rightarrow a^2\sin^2\alpha=b^2\cos^2\alpha$
$\Rightarrow a^2\sin^2\alpha=b^2(1-\sin^2\alpha)$
$\Rightarrow a^2\sin^2\alpha+b^2\sin^2\alpha=b^2$
$\Rightarrow \sin^2\alpha(a^2+b^2)=b^2$

$$\Rightarrow \sin^2\alpha=\frac{b^2}{a^2+b^2}$$

$$\Rightarrow \sin\alpha=\frac{b}{\sqrt{a^2+b^2}}$$

पुनः
$a^2\sin^2\alpha=b^2\cos^2\alpha$
$\Rightarrow a^2(1-\cos^2\alpha)=b^2\cos^2\alpha$
$\Rightarrow a^2=(a^2+b^2)\cos^2\alpha$

$$\Rightarrow \cos^2\alpha=\frac{a^2}{a^2+b^2}$$

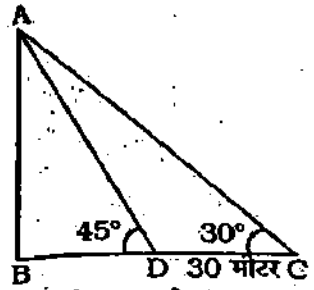
$$\Rightarrow \cos\alpha=\frac{a}{\sqrt{a^2+b^2}}$$

26. (4) $3(\sin x-\cos x)^4$
$=3(\sin^2 x+\cos^2 x-2\sin x.\cos x)^2$
$=3(1-2\sin x.\cos x)^2$
$=3(1+4\sin^2 x.\cos^2 x-4\sin x.\cos x)$
$4(\sin^6 x+\cos^6 x)$
$=4[(\sin^2 x+\cos^2 x)^3-3\sin^2 x.\cos^2 x(\sin^2 x+\cos^2 x)$
$[a^3+b^3=(a+b)^3-3ab(a+b)]$
$=4(1-3\sin^2 x.\cos^2 x)$
$=6(\sin x+\cos x)^2$
$=6(\sin^2 x+\cos^2 x+2\sin x.\cos x)$
$=6(1+2\sin x.\cos x)$
$\therefore$ व्यंजक
$=3(1+4\sin^2 x.\cos^2 x-4\sin x.\cos x)$
$+4(1-3\sin^2 x.\cos^2 x)+6(1+2\sin x.\cos x)$
$=3+4+6=13$

27. (1) $3\cos\theta+4\sin\theta=5$
$\cos\theta$ से भाग देने पर,
$3+4\tan\theta=5\sec\theta$
वर्ग करने पर,
$9+16\tan^2\theta+24\tan\theta=25(1+\tan^2\theta)$
$\Rightarrow 9\tan^2\theta-24\tan\theta+16=0$
$\Rightarrow (3\tan\theta-4)^2=0$
$\Rightarrow 3\tan\theta=4$

$$\Rightarrow \tan\theta=\frac{4}{3}$$

28. (3)



AB = मीनार = h मीटर
BD = x मीटर
Δ ABC में,

$$\tan 30° = \frac{AB}{BC}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{x+30}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3}h = x + 30 \quad \text{....(i)}$$

Δ ABD में,

$$\tan 45° = \frac{AB}{BD}$$

$$\Rightarrow h = x \quad \text{....(ii)}$$

समीकरण (i) से,

$$\Rightarrow \sqrt{3}h = h + 30$$

$$\Rightarrow (\sqrt{3}-1)h = 30$$

$$\Rightarrow h = \frac{30}{\sqrt{3}-1} = \frac{30}{\sqrt{3}-1} \times \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}+1}$$

$$= \frac{30(\sqrt{3}+1)}{2} = 15(\sqrt{3}+1) \text{ मीटर}$$

29. (1) $\tan\theta = \frac{a}{b}$.

व्यंजक $= \dfrac{a\sin^3\theta - b\cos^3\theta}{a\sin^3\theta + b\cos^3\theta}$

अंश एवं हर को $\cos^3\theta$ से भाग देने पर,

$$= \frac{a\tan^3\theta - b}{a\tan^3\theta + b} = \frac{a \times \frac{a^3}{b^3} - b}{a \times \frac{a^3}{b^3} + b}$$

$$= \frac{a^4 - b^4}{a^4 + b^4}$$

30. (4)

$$\tan^2\theta - \sqrt{3}\tan\theta - \tan\theta + \sqrt{3} = 0$$

$$= \tan\theta(\tan\theta - \sqrt{3}) - 1(\tan\theta - \sqrt{3}) = 0$$

$$= (\tan\theta - 1)(\tan\theta - \sqrt{3}) = 0$$

$$= \tan\theta = 1 = \tan 45°$$

$$= \theta = 45°$$

पुनः

$$\tan\theta - \sqrt{3} = 0$$

$$\Rightarrow \tan\theta = \sqrt{3} = \tan 60°$$

$$\Rightarrow \theta = 60°$$

31. (4) $4x^2 - 4x\sec\theta + 1 = 0$

$$= 4x\sec\theta = 4x^2 + 1$$

$$= \sec\theta = \frac{4x^2+1}{4x}$$

$$\therefore \tan\theta = \sqrt{\sec^2\theta - 1}$$

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

$$= \sqrt{\frac{16x^4 + 8x^2 + 1 - 16x^2}{16x^2}}$$

$$= \pm\frac{4x^2-1}{4x}$$

$$\therefore \sec\theta + \tan\theta$$

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

$$= \frac{4x^2+1+4x^2-1}{4x} = \frac{8x^2}{4x}$$

$$= 2x$$

या, $\sec\theta + \tan\theta$

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

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

$$= \frac{2}{4x} = \frac{1}{2x}$$

32. (2) $\cos\theta + \sec\theta = 2$

$$\Rightarrow \cos\theta + \frac{1}{\cos\theta} = 2$$

$$\Rightarrow \cos^2\theta - 2\cos\theta + 1 = 0$$

$$\Rightarrow (\cos\theta - 1)^2 = 0$$

$$\Rightarrow \cos\theta = 1$$

$$\therefore \cos^5\theta + \sec^5\theta = 1 + 1 = 2$$

33. (3) $\cos\theta - \sin\theta = \sqrt{2}\sin\theta$ ....(i)

$\cos\theta + \sin\theta = x$ ....(ii)

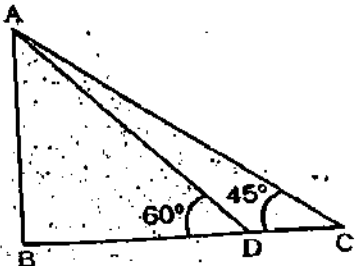
दोनों समीकरणों का वर्ग कर इन्हें जोड़ने पर,

$$2(\cos^2\theta + \sin^2\theta) = 2\sin^2\theta + x^2$$

$$\Rightarrow x^2 = 2 - 2\sin^2\theta = 2(1 - \sin^2\theta) = 2\cos^2\theta$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{2}\cos\theta$$

34. (2) A



AB = मीनार = h मीटर
DC = 30 मीटर
BD = x मीटर
Δ ABC से,

$$\tan 45° = \frac{AB}{BC}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{h}{x+30}$$

$$\Rightarrow h = x + 30 \quad \text{.....(i)}$$

Δ ABD से,

$$\tan 60° = \frac{AB}{BD}$$

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

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

$$\Rightarrow x = \frac{h}{\sqrt{3}} \quad \text{...(ii)}$$

$$\therefore h = x + 30$$

$$\Rightarrow h = \frac{h}{\sqrt{3}} + 30$$

$$\Rightarrow (\sqrt{3}-1)h = 30\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow h = \frac{30\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1}$$

$$= \frac{30\sqrt{3}(\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)}$$

$$= 15(3+\sqrt{3}) \text{ मीटर}$$

35. (3) $\dfrac{\sec 39°}{\sec(90°-51°)} + \dfrac{2}{\sqrt{3}}\tan 17°$.

$\tan 38° \cdot \tan 60° \cdot \cot(90° - 52°) \cdot \cot(90° - 73°) - 3(\sin^2 31° + \cos^2(90° - 59°)$

$$= \frac{\sec 39°}{\sec 39°} + \frac{2}{\sqrt{3}} \cdot \tan 17° \cdot \tan 38° \times \sqrt{3} \cdot \cot 38° \cdot \cot 17° - 3(\sin^2 31° + \cos^2 31°)$$

$$= 1 + \frac{2}{\sqrt{3}} \times \sqrt{3}(\tan 17° \cdot \cot 17°) \cdot (\tan 38° \cdot \cot 38°) - 3 \times 1$$

$$= 1 + 2 - 3 = 0$$

$\tan\theta \cdot \cot\theta = 1$

$\tan(90° - \theta) = \cot\theta$;

$\cot(90° - \theta) = \tan\theta$;

$\sec(90° - \theta) = \operatorname{cosec}\theta$

36. (4) $(m^2 + n^2)\cos^2\beta$

$\therefore = \left(\frac{\cos^2\alpha}{\cos^2\beta} + \frac{\cos^2\alpha}{\sin^2\beta}\right)\cos^2\beta$

$= \left(\frac{\cos^2\alpha.\sin^2\beta + \cos^2\alpha.\cos^2\beta}{\cos^2\beta.\sin^2\beta}\right)\cos^2\beta$

$= \cos^2\alpha.\cos^2\beta\left(\frac{\sin^2\beta + \cos^2\beta}{\cos^2\beta.\sin^2\beta}\right)$

$\therefore = \frac{\cos^2\alpha}{\sin^2\beta} = \left(\frac{\cos\alpha}{\sin\beta}\right)^2 = n^2$

37. (4) $\sin(\alpha+\beta-\gamma) = \frac{1}{2}$,

$\cos(\beta+\gamma-\alpha) = \frac{1}{2}$

एवं, $\tan(\gamma+\alpha-\beta) = 1$

$\Rightarrow \sin(\alpha+\beta-\gamma) = \sin 30°$,

$\cos(\beta+\gamma-\alpha) = \cos 60°$ एवं $\tan(\gamma+\alpha-\beta) = \tan 45°$

$\Rightarrow \alpha+\beta-\gamma = 30°$ .....(i)

$\beta+\gamma-\alpha = 60°$ .....(ii)

$\gamma+\alpha-\beta = 45°$ .....(iii)

समीकरण (i) + (ii) एवं समीकरण (i) + (iii).

$2\beta = 90°$ एवं $2\alpha = 75°$

$\Rightarrow \beta = 45°$ एवं $2\alpha = 75°$

$\Rightarrow 2\alpha + \beta = 75° + 45° = 120°$

38. (2)

$$\frac{\tan^2 60° + 4\cos^2 45° + 3\sec^2 30° + 5\cos^2 90°}{\text{cosec}30° + \sec 60° - \cot^2 30°}$$

$$= \frac{\left(\sqrt{3}\right)^2 + 4\times\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 + 3\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^2 + 5\times 0}{2 + 2 - \left(\sqrt{3}\right)^2}$$

$$= \frac{3 + 4\times\frac{1}{2} + \frac{3\times 4}{3} + 0}{4-3}$$

$= 3 + 2 + 4 = 9$

39. (2) $A + B = 90° \Rightarrow B = 90° - A$

$$\sqrt{\frac{\tan A.\tan B + \tan A.\cot B}{\sin A.\sec B} - \frac{\sin^2 A}{\cos^2 A}}$$

$$= \sqrt{\frac{\tan A\tan(90°-A) + \tan A.\cot(90°-A)}{\sin A\sec(90°-A))} - \frac{\sin^2(90°-A)}{\cos^2 A}}$$

$$= \sqrt{\frac{\tan A.\cot A + \tan A.\tan A}{\sin A.\text{cosec}A} - \frac{\cos^2 A}{\cos^2 A}}$$

$= \sqrt{1 + \tan^2 A - 1} = \sqrt{\tan^2 A} = \tan A$

40. (4) $\frac{\sin A - \sin B}{\cos A + \cos B} + \frac{\cos A - \cos B}{\sin A + \sin B}$

$$= \frac{(\sin A - \sin B)(\sin A + \sin B) + (\cos A + \cos B)(\cos A - \cos B)}{(\cos A + \cos B)(\sin A + \sin B)}$$

$$= \frac{\sin^2 A - \sin^2 B + \cos^2 A - \cos^2 B}{(\cos A + \cos B)(\sin A + \sin B)}$$

$$= \frac{\left(\sin^2 A + \cos^2 A\right) - \left(\sin^2 B + \cos^2 B\right)}{(\cos A + \cos B)(\sin A + \sin B)}$$

$$= \frac{1-1}{(\cos A + \cos B)(\sin A + \sin B)}$$

$= 0$

41. (2) $2(\sin^6\theta + \cos^6\theta) - 3(\sin^4\theta + \cos^4\theta) + 1$

$= 2[(\sin^2\theta)^3 + (\cos^2\theta)^3] - 3[(\sin^2\theta)^2 + (\cos^2\theta)^2] + 1$

$= 2(\sin^2\theta + \cos^2\theta)(\sin^4\theta + \cos^4\theta - \sin^2\theta.\cos^2\theta) - 3[(\sin^2\theta + \cos^2\theta)^2 - 2\sin^2\theta.\cos^2\theta] + 1$

[$\because a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$; $a^2 + b^2 = (a+b)^2 - 2ab$]

$= 2\sin^4\theta + 2\cos^4\theta - 2\sin^2\theta.\cos^2\theta - 3 + 6\sin^2\theta.\cos^2\theta + 1$

$= 2[(\sin^2\theta + \cos^2\theta)^2 - 2\sin^2\theta.\cos^2\theta] - 3 + 4\sin^2\theta.\cos^2\theta + 1$

$= 2 - 4\sin^2\theta.\cos^2\theta - 3 + 4\sin^2\theta\cos^2\theta + 1$

$= 2 - 3 + 1 = 0$

42. (3) $\sin\theta + \sin^2\theta + \sin^3\theta = 1$

$\Rightarrow \sin\theta + \sin^3\theta = 1 - \sin^2\theta$

$\Rightarrow \sin\theta(1 + \sin^2\theta) = \cos^2\theta$

$\Rightarrow \sin^2\theta(1 + \sin^2\theta)^2 = \cos^4\theta$

$\Rightarrow (1 - \cos^2\theta)\{1 - (1 - \cos^2\theta)\}^2 = \cos^4\theta$

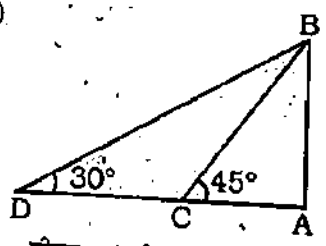
$\Rightarrow (1 - \cos^2\theta)(2 - \cos^2\theta)^2 = \cos^4\theta$

$\Rightarrow (1 - \cos^2\theta)(4 - 4\cos^2\theta + \cos^4\theta) = \cos^4\theta$

$\Rightarrow -\cos^6\theta + 4\cos^4\theta - 8\cos^2\theta + 4 = 0$

$\Rightarrow \cos^6\theta - 4\cos^4\theta + 8\cos^2\theta = 4$

43. (2)



AB = मीनार = h मीटर

CD = 10 मीटर, AC = x मीटर (माना)

$\angle BCA = 45°$, $\angle BDA = 30°$

ΔACB में,

$\tan 45° = \frac{AB}{AC}$

$\Rightarrow 1 = \frac{h}{x}$

$\Rightarrow h = x$

ΔDAB में, --- (i)

$\tan 30° = \frac{AB}{AD}$

$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{x+10}$

$\Rightarrow x + 10 = \sqrt{3}h$

$\Rightarrow h + 10 = \sqrt{3}h$

$\Rightarrow h\left(\sqrt{3} - 1\right) = 10$

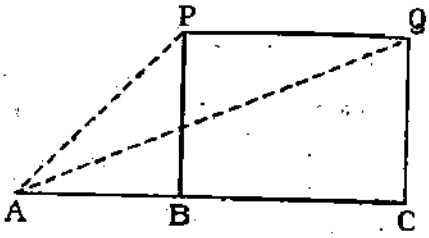
$\Rightarrow h = \frac{10}{\sqrt{3}-1}$

$= \frac{10}{\sqrt{3}-1} \times \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}+1}$

$= \frac{10\left(\sqrt{3}+1\right)}{2} = 5(1.73 + 1)$

= 13.65 मीटर

44. (1)



P एवं Q = हवाई जहाज की स्थिति

$\angle PAB = 60°$, $\angle QAB = 30°$, PB = $3600\sqrt{3}$ मीटर

ΔABP में,

$\tan 60° = \frac{BP}{AB}$

$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{3600\sqrt{3}}{AB}$

$\Rightarrow$ AB = 3600 मीटर

ΔACQ में,

$\tan 30° = \frac{CQ}{AC}$

$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{3600\sqrt{3}}{AC}$

$\Rightarrow$ AC = 3600 × 3 = 10800 मीटर

$\therefore$ PQ = BC = AC − AB

= 10800 − 3600 = 7200 मीटर

यह दूरी 30 सेकंड में तय की जाती है।

$\therefore$ हवाई जहाज की चाल = $\frac{7200}{30}$

= 240 मीटर/सेकंड

$= \left(240 \times \frac{18}{5}\right)$ किमी/घंटा

= 864 किमी/घंटा