

40 $\sin \underset{\substack{\downarrow \\ \theta}}{20} \sin \underset{\substack{\downarrow \\ 60-\theta}}{40} \sin \underset{\substack{\downarrow \\ 60+\theta}}{60} = ?$

180

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \sin 3\theta \Rightarrow \frac{1}{4} \sin 60 \Rightarrow \frac{1}{4} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{8} \text{ Ans}$$

41

$\cos \underset{\substack{\downarrow \\ \theta}}{12} \cos \underset{\substack{\downarrow \\ \phi}}{24} \cos \underset{\substack{\downarrow \\ 60-\phi}}{36} \cos \underset{\substack{\downarrow \\ 60-\theta}}{48} \cos 60 \cos \underset{\substack{\downarrow \\ 60+\theta}}{72} \cos \underset{\substack{\downarrow \\ 60+\phi}}{84} = ?$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \cos 3\theta \times \frac{1}{4} \cos 3\phi \times \cos 60$$

$$\cos 36 = \frac{\sqrt{5}+1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \cos(3 \times 12) + \frac{1}{4} \cos(3 \times 24) \times \cos 60$$

$$\cos 72 = \frac{\sqrt{5}-1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \cos 36 + \frac{1}{4} \cos 72 \times \cos 60$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \times \frac{(\sqrt{5}+1)}{4} + \frac{1}{4} \times \frac{(\sqrt{5}-1)}{4} \times \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \times \frac{(\sqrt{5})^2 - (1)^2}{4 \times 4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \times \frac{4}{4 \times 4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{128} \text{ Ans}$$



42 $\sin \frac{\pi}{9} \cdot \sin \frac{5\pi}{9} \cdot \sin \frac{7\pi}{9} \cdot \sin \frac{3\pi}{9}$

$$\Rightarrow \sin 20^\circ \cdot \sin 100^\circ \cdot \sin 140^\circ \cdot \sin 60^\circ$$

$$\Rightarrow \sin 20^\circ \cdot \sin(180-80) \cdot \sin(180-40) \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \sin 20^\circ \cdot \sin 80^\circ \cdot \sin 40^\circ \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \sin 3\theta \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \frac{1}{4} \sin 60 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \frac{3}{16} \text{ Ans}$$

43 $\frac{\sin 2x}{\sin \frac{x}{4}}$

$\sin 2\theta = 2 \sin \theta \cos \theta$

$$\begin{aligned} &\Rightarrow 2 \sin x \cos x \Rightarrow 2 \sin 2\left(\frac{x}{2}\right) \cdot \cos x \Rightarrow 4 \sin \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{2} \cdot \cos x \\ &\Rightarrow 4 \sin 2\left(\frac{x}{2 \times 2}\right) \cdot \cos \frac{x}{2} \cdot \cos x \\ &\Rightarrow \frac{4 \times 2 \sin \frac{x}{4} \cdot \cos \frac{x}{4} \cdot \cos \frac{x}{2} \cdot \cos x}{\sin \frac{x}{4}} \end{aligned}$$



$\Rightarrow 8 \cos \frac{x}{4} \cdot \cos \frac{x}{2} \cdot \cos x$ Ans

OR ये देखो formula कितनी बार Apply किया है।

2x से x पर गए	एक बार $\cos \frac{x}{4}$ बचेगा
x से $\frac{x}{2}$ पर गए	एक बार $\cos \frac{x}{2}$ बचेगा
$\frac{x}{2}$ से $\frac{x}{4}$ पर गए	और $\cos x$ बचेगा
3 बार	

$\therefore 2 \times 2 \times 2 \times \cos \frac{x}{4} \cdot \cos \frac{x}{2} \cdot \cos x$ Ans.

44 $\frac{\sin x}{\sin \frac{x}{16}}$

$\Rightarrow 2 \times 2 \times 2 \times 2 \cdot \cos \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{4} \cdot \cos \frac{x}{8} \cdot \cos \frac{x}{16}$

$\Rightarrow 16 \cdot \cos \frac{x}{2} \cdot \cos \frac{x}{4} \cdot \cos \frac{x}{8} \cdot \cos \frac{x}{16}$ Ans.

45 if $A+B = \frac{\pi}{4}$ तब $(\cot A - 1)(\cot B - 1) = ?$

$A+B = \frac{\pi}{4}$

$\cot(A+B) = \cot\left(\frac{\pi}{4}\right)$

$\cot(A+B) = \cot 45^\circ$

$$\Rightarrow \frac{\cot A \cot B - 1}{\cot A + \cot B} \neq \frac{1}{1}$$

$$\Rightarrow \cot A \cot B - 1 = \cot A + \cot B$$

$$\Rightarrow \cot A \cot B - 1 - \cot A - \cot B = 0$$

$$\Rightarrow \cot A [\cot B - 1] - 1 - \cot B + 1 - 1 = 0$$

$$\Rightarrow \cot A [\cot B - 1] - 1 [\cot B - 1] = 2$$

$$\Rightarrow (\cot A - 1)(\cot B - 1) = 2 \text{ Ans}$$

(46) यदि $A+B+C=180^\circ$, $\tan A + \tan B + \tan C = ?$

$$A+B = 180^\circ - C$$

$$\tan(A+B) = \tan(180^\circ - C)$$

$$\Rightarrow \frac{\tan A + \tan B}{1 - \tan A \tan B} = \frac{-\tan C}{1}$$



$$\Rightarrow \tan A + \tan B = -\tan C + \tan A \tan B \tan C$$

$$\Rightarrow \text{i) } \tan A + \tan B + \tan C = \tan A \tan B \tan C$$

$$\text{ii) } \frac{1}{\tan B \tan C} + \frac{1}{\tan A \tan C} + \frac{1}{\tan A \tan B} = 1$$

$$\text{iii) } \cot A \cot B + \cot B \cot C + \cot C \cot A = 1$$

(47) $1 + \sin x + \sin^2 x + \sin^3 x + \dots - \infty = 4 + 2\sqrt{3} \mid x = ?$

$$S_\infty = \frac{a}{1-r} \quad (\text{4P सेनी})$$

$$\Rightarrow \frac{1}{1-\sin x} = 4 + 2\sqrt{3} \times \frac{(4-2\sqrt{3})}{(4-2\sqrt{3})}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{1-\sin x} = \frac{4}{4-2\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{1-\sin x} = \frac{\frac{4}{4}}{\frac{4}{4} - \frac{2\sqrt{3}}{4}} \quad (\text{4 से भाग})$$

$$\Rightarrow \frac{1}{1-\sin x} = \frac{1}{1-\frac{\sqrt{3}}{2}}$$

comparing both sides

$$\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\sin x = \sin 60 \quad \therefore \boxed{x=60} \quad \underline{\text{Ans}}$$

$$(48) \sin^2(40+2x) + \sin^2(50-2x) = ?$$

$$40+2x + 50-2x = 90$$

$$\therefore \sin^2(40+2x) + \sin^2(50-2x) = 1 \quad \underline{\text{Ans}}$$

$$(49) \cos 15^\circ \cdot \cos 7\frac{1}{2}^\circ \cdot \sin 7\frac{1}{2}^\circ = ?$$

$$\Rightarrow \cos 15^\circ \cdot \frac{1}{2} [2 \cos 7\frac{1}{2}^\circ \cdot \sin 7\frac{1}{2}^\circ]$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \cos 15^\circ \times \sin 2 \cdot \frac{15}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2 \times 2} \times 2 \sin 15^\circ \cdot \cos 15^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \sin 30^\circ \Rightarrow \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{8} \quad \underline{\text{Ans}}$$



$$(50) \cos \underset{\downarrow \theta}{20} \cdot \cos \underset{\downarrow 60-\theta}{40} \cdot \cos 60^\circ \cdot \cos \underset{\downarrow 60+\theta}{30} = ?$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \cos 3 \times 20^\circ \cdot \cos 60^\circ \Rightarrow \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{16} \quad \underline{\text{Ans}}$$

$$(51) \sin 12^\circ \cdot \sin 48^\circ \cdot \sin 54^\circ = ?$$

$$\sin \underset{\downarrow \theta}{12} \cdot \sin \underset{\downarrow (60-\theta)}{48} \cdot \sin \underset{\downarrow 60+\theta}{72} \times \frac{1}{\sin 72} \times \sin 54$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \sin 3 \times 12^\circ \times \frac{1}{\sin 72} \times \sin (90-36)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4} \sin 36^\circ \times \cos 36^\circ \times \frac{1}{\sin 72}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4 \times 2} \cdot 2 \sin 36 \cdot \cos 36 \times \frac{1}{\sin 72}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{8} \sin 72 \times \frac{1}{\sin 72} = \frac{1}{8} \text{ Ans}$$



MAXIMA & MINIMA

	min (न्यूनतम)	max (अधिकतम)
$\sin \theta, \cos \theta$ (विषम घात)	-1	+1
$\sin^2 \theta, \cos^2 \theta$ (सम घात)	0	+1
$\tan \theta, \cot \theta$ (विषम घात)	$-\infty$	$+\infty$
$\tan^4 \theta, \cot^4 \theta$ (सम घात)	0	$+\infty$
$\sec \theta, \csc \theta$ (विषम घात)	$-\infty$	$+\infty$
$\sec^4 \theta, \csc^4 \theta$ (सम घात)	+1	$+\infty$

52) $15 + \sin^2 \theta$ का अधिकतम व न्यूनतम मान ज्ञात करो।

न्यूनतम मान = $15 + 0 = 15$

अधिकतम मान = $15 + 1 = 16$

53) $15 - \sin^2 \theta$ की अधिकतम व न्यूनतम मान ज्ञात करो।

$$\begin{array}{cc}
 \sin^2 \theta & \\
 \swarrow \quad \searrow & \\
 \text{न्यूनतम} & \text{अधिकतम} \\
 0 & +1 \\
 15 - 0 = 15 & 15 - 1 = 14
 \end{array}$$

न्यूनतम मान = 14
अधिकतम मान = 15

54) $10 + 3 \sec^2 \theta$ न्यूनतम व अधिकतम मान ज्ञात करो।

$$\begin{array}{cc}
 \sec^2 \theta & \\
 \swarrow \quad \searrow & \\
 \text{न्यूनतम} & \text{अधिकतम} \\
 +1 & +\infty
 \end{array}$$

न्यूनतम मान = $10 + 1 = 11$
अधिकतम मान ज्ञात नहीं कर सकते।

55. $15 \sin^2 \theta + 10 \cos^2 \theta$ की न्यूनतम व अधिकतम मान ज्ञात करो।

$$\Rightarrow 15 \sin^2 \theta + 10(1 - \sin^2 \theta)$$

$$\Rightarrow 15 \sin^2 \theta + 10 - 10 \sin^2 \theta$$

$$\Rightarrow 10 + 5 \sin^2 \theta$$

$$\begin{array}{cc} \sin^2 \theta & \\ \swarrow & \searrow \\ \text{न्यून} & \text{अधिक} \\ 0 & +1 \end{array}$$



$$10 + 0 = 10 \rightarrow \text{न्यूनतम मान}$$

$$10 + 5 = 15 \rightarrow \text{अधिकतम मान}$$

#

$$a \sin^2 \theta + b \cos^2 \theta$$

$$\text{यदि } a > b \quad | \quad \text{यदि } a < b$$

$$\text{अधिक} = a \quad | \quad \text{अधिक} = b$$

$$\text{न्यून} = b \quad | \quad \text{न्यून} = a$$

#

$$\sin^n \theta \cdot \cos^n \theta$$

$$\text{अधिकतम} = \frac{1}{2^n}$$

$$\text{यदि } n \rightarrow \text{सम}$$

$$\text{न्यूनतम} = 0$$

$$\text{यदि } n \rightarrow \text{विषम}$$

$$\text{न्यूनतम} = -\frac{1}{2^n}$$

56. $\sin^{110} \theta \cdot \cos^{110} \theta$ अधिकतम व न्यूनतम मान ज्ञात करो।

$$\text{अधिकतम} = \frac{1}{2^{110}}$$

$$\text{न्यूनतम} = 0 \quad (\because n \rightarrow \text{सम})$$

57. $\sin^5 \theta \cdot \cos^5 \theta$ न्यूनतम मान ज्ञात करो।

$$\text{न्यूनतम} = -\frac{1}{2^n} = -\frac{1}{2^5} = -\frac{1}{32} \text{ Ans}$$

58. $\sin^8 \theta + \cos^{14} \theta$, अधिकतम मान = ?

$$\text{अधिकतम मान} = 1$$

59. $\sin^6 \theta + \cos^6 \theta$, अधिकतम मान = ?

$$\text{अधिकतम मान} = 1$$

#

$$\sin^{2n} \theta + \cos^{2m} \theta$$

$$\text{अधिकतम} = 1$$

$\sin^4 \theta + \cos^4 \theta = 1 - 2\sin^2 \theta \cos^2 \theta$
 $\sin^6 \theta + \cos^6 \theta = 1 - 3\sin^2 \theta \cos^2 \theta$

60) $\sin^4 \theta + \cos^4 \theta$ अधिकतम व न्यूनतम मान क्या होगा.

$$\sin^4 \theta + \cos^4 \theta = 1 - 2\sin^2 \theta \cos^2 \theta$$

$$\Rightarrow 1 - 2(0) = 1$$

और $\Rightarrow 1 - 2\left(\frac{1}{4}\right)$

$$1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

न्यूनतम मान = $\frac{1}{2}$

अधिकतम मान = 1



$\sin^2 \theta \cos^2 \theta$
 न्यून 0
 अधिक $= \frac{1}{2^n} = \frac{1}{4}$

By Pardeep Chhoker
 7206446517

$\sin^{2n} \theta + \cos^{2m} \theta$
 अधिकतम = +1
 न्यूनतम = put $\theta = 45^\circ$

$a \sin \theta + b \cos \theta$
 अधिकतम = $+\sqrt{a^2 + b^2}$
 न्यूनतम = $-\sqrt{a^2 + b^2}$

61) $\sin^2 \theta + \cos^4 \theta$ अधिकतम तथा न्यूनतम मान ज्ञात करो।

अधिकतम = 1

न्यूनतम = put $\theta = 45^\circ$

$$= \sin^2 45^\circ + \cos^4 45^\circ$$

$$= \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^2 + \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^4 \Rightarrow \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{3}{4} \text{ Ans}$$

62) $\sin^6 \theta + \cos^6 \theta$, अधिकतम व न्यूनतम मान ज्ञात करो।

अधिकतम = 1

न्यूनतम = $\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^6 + \left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)^6$

put $\theta = 45^\circ$

$$= \left(\frac{1}{2}\right)^3 + \left(\frac{1}{2}\right)^3 \Rightarrow \frac{1}{4} \text{ Ans}$$

(63) $3 \sin \theta + 4 \cos \theta$. न्यूनतम मान ज्ञात करो ।

$$-\sqrt{3^2+4^2} = -5 \text{ Ans}$$

(64) $27 \sin^3 \theta \times 81 \cos^3 \theta$

अधिकतम व न्यूनतम मान ज्ञात करो ।

$$\Rightarrow 3^3 \sin^3 \theta \times 3^4 \cos^3 \theta$$

$$\Rightarrow 3^{(3 \sin \theta + 4 \cos \theta)}$$

$$* 3 \sin \theta + 4 \cos \theta$$

$$\text{अधिकतम} = \sqrt{3^2+4^2} = 5$$

$$\text{न्यूनतम} = -5$$

$$\therefore \text{अधिकतम} = 3^5$$

$$\text{न्यूनतम} = 3^{-5} \text{ Ans}$$

(65) $10 \sin \theta \cdot \cos \theta + 1 - 2 \sin^2 \theta$. अधिकतम व न्यूनतम मान ज्ञात करो

$$\Rightarrow 5 \times 2 \sin \theta \cos \theta + 1 - 2 \sin^2 \theta$$

$$\Rightarrow 5 \sin 2\theta + 1 \cos 2\theta$$

$$\text{अधिकतम} = +\sqrt{5^2+1^2} = +\sqrt{26}$$

$$\text{न्यूनतम} = -\sqrt{26}$$



$$\# \cos 2\theta = \cos^2 \theta - \sin^2 \theta$$

$$= 2 \cos^2 \theta - 1$$

$$= 1 - 2 \sin^2 \theta$$

$$= \frac{1 - \tan^2 \theta}{1 + \tan^2 \theta}$$

$$1 + \cos 2\theta = 2 \cos^2 \theta$$

(66) $4 \tan^2 \theta + 25 \cot^2 \theta$. न्यूनतम मान ज्ञात करो

$$\text{न्यूनतम मान} = 2\sqrt{4 \times 25}$$

$$= 2\sqrt{100}$$

$$= 20 \text{ Ans}$$

#

$$a \tan^2 \theta + b \cot^2 \theta$$

$$\text{न्यूनतम} = 2\sqrt{ab}$$

$$\text{अधिकतम} = \infty$$

(67) $4 \sec^2 \theta + 25 \csc^2 \theta$. न्यूनतम मान क्या होगा ?

$$\Rightarrow 4(1 + \tan^2 \theta) + 25(1 + \cot^2 \theta)$$

$$\Rightarrow 4 + 4 \tan^2 \theta + 25 + 25 \cot^2 \theta$$

$$\Rightarrow 29 + \underbrace{4 \tan^2 \theta + 25 \cot^2 \theta}_{\text{न्यूनतम} = 20}$$

$$\therefore \text{न्यूनतम मान} =$$

$$29 + 20 = 49 \text{ Ans}$$

#

$$a \sin^2 \theta + b \operatorname{cosec}^2 \theta$$

$$\text{if } a < b$$

$$\text{न्यूनतम} = a + b$$

$$\text{if } a > b$$

$$\text{न्यूनतम} = 2\sqrt{ab}$$

$$a \cos^2 \theta + b \sec^2 \theta$$

$$\text{if } a < b$$

$$\text{न्यूनतम} = a + b$$

$$\text{if } a > b$$

$$\text{न्यूनतम} = 2\sqrt{ab}$$

(68) $4 \sin^2 \theta + 25 \operatorname{cosec}^2 \theta$. न्यूनतम मान ज्ञात करो

$$\text{न्यूनतम मान} = 4 + 25 = 29$$

(69) $4 \operatorname{cosec}^2 \theta + 25 \sin^2 \theta$. न्यूनतम मान ज्ञात करो।

$$\text{न्यूनतम मान} = 2\sqrt{4 \times 25} = 20$$

(70) $25 \operatorname{cosec}^2 \theta + 25 \sin^2 \theta$. न्यूनतम मान ज्ञात करो

$$2\sqrt{25 \times 25}$$

$$2 \times 25$$

$$= 50 \text{ Ans}$$

$$\text{or } 25 + 25$$

$$= 50 \text{ Ans}$$

(71) $\sin^2 \theta + \operatorname{cosec}^2 \theta$. न्यूनतम मान ज्ञात करो

$$\text{न्यूनतम} = 1 + 1 = 2$$

(72) $\cos^2 \theta + \sec^2 \theta$. न्यूनतम मान ज्ञात करो.

$$1 + 1 = 2 \text{ Ans} \parallel$$

(73) $\tan^2 \theta + \cot^2 \theta$. न्यूनतम मान ज्ञात करो।

$$= 2\sqrt{1 \times 1} = 2 \text{ Ans}$$

(74) $\sin^2 \theta + \operatorname{cosec}^2 \theta + \cos^2 \theta + \sec^2 \theta + \tan^2 \theta + \cot^2 \theta$. न्यूनतम मान = ?

$$\Rightarrow 1 + 1 + \cot^2 \theta + 1 + \tan^2 \theta + \tan^2 \theta + \cot^2 \theta$$

$$\Rightarrow 3 + 2 \tan^2 \theta + 2 \cot^2 \theta$$

$$\Rightarrow 3 + 2\sqrt{2 \times 2}$$

$$\Rightarrow 3 + 4 = 7 \text{ Ans}$$

$$* \operatorname{cosec}^2 \theta = 1 + \cot^2 \theta$$

$$* \sec^2 \theta = 1 + \tan^2 \theta$$

CLASS
69

By Pardeep Chhoker
7206446517

189

#

$$\frac{1}{\cos 2\theta} = \frac{1 + \tan^2 \theta}{1 - \tan^2 \theta}$$

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

$$(a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab$$

value putting

i) \sin, \cos हो तो $\theta = 0^\circ, 90^\circ$

रख कर देखो

ii) \sin, \cos, \tan हो तो $\theta = 45^\circ$ रखों

हर में zero (0) नहीं बनना चाहिए

[75] $(1 - 2\sin^2 \theta) \left[\frac{1 + \tan \theta}{1 - \tan \theta} + \frac{1 - \tan \theta}{1 + \tan \theta} \right]$ का मान ज्ञात करो।

$$\cos 2\theta \left[\frac{(1 + \tan \theta)^2 + (1 - \tan \theta)^2}{(1 - \tan \theta)(1 + \tan \theta)} \right]$$

$$\cos 2\theta \left[\frac{2(1 + \tan^2 \theta)}{(1 - \tan^2 \theta)} \right]$$

$$\cos 2\theta \times 2 \cdot \frac{1}{\cos 2\theta} = 2 \text{ Ans}$$

[OR] put $\theta = 0^\circ$

$$1 \left[\frac{1}{1} + \frac{1}{1} \right] = 2 \text{ Ans}$$

[76] $\sqrt{2 + \sqrt{2 + 2\cos 4\theta}}$

$$= \sqrt{2 + \sqrt{2(1 + \cos 4\theta)}}$$

$$= \sqrt{2 + \sqrt{2 \times 2 \cos^2 2\theta}}$$

$$= \sqrt{2 + 2 \cos 2\theta}$$

$$= \sqrt{2(1 + \cos 2\theta)}$$

$$= \sqrt{2 \times 2 \cos^2 \theta}$$

$$= 2 \cos \theta \text{ Ans}$$

(A) $2 \tan \theta$ (B) $2 \sin \theta$

(C) $2 \cos \theta$ (D) $\cos \theta$

[OR] put $\theta = 0^\circ$

$$\sqrt{2 + \sqrt{2 + 2}} = \sqrt{4} = 2$$

विकल्प C satisfies.

77) यदि $x = \sin \theta + \cos \theta$
 $y = \sec \theta + \csc \theta$

$\therefore y = ?$

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

(B) $\frac{2x}{x^2+1}$

(C) $\frac{x}{x^2+1}$

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

$$y = \frac{1}{\cos \theta} + \frac{1}{\sin \theta}$$

$$y = \frac{\sin \theta + \cos \theta}{\cos \theta \cdot \sin \theta}$$

$$y = \frac{2(\sin \theta + \cos \theta)}{2 \sin \theta \cos \theta}$$

$$y = \frac{2x}{x^2-1}$$

$$x^2 = \sin^2 \theta + \cos^2 \theta + 2 \sin \theta \cos \theta$$

$$x^2 - 1 = 2 \sin \theta \cos \theta$$

OR put $\theta = 45^\circ$

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

$$y = \sqrt{2} + \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$$

option A satisfies.

78) $(1 + \csc \theta + \cot \theta)(1 - \sec \theta + \tan \theta) = ?$

$$\Rightarrow \left(1 + \frac{1}{\sin \theta} + \frac{\cos \theta}{\sin \theta}\right) \left(1 - \frac{1}{\cos \theta} + \frac{\sin \theta}{\cos \theta}\right)$$

$$\Rightarrow \left(\frac{\sin \theta + 1 + \cos \theta}{\sin \theta}\right) \left(\frac{\cos \theta - 1 + \sin \theta}{\cos \theta}\right)$$

$$\Rightarrow \frac{[(\sin \theta + \cos \theta) + 1][(\sin \theta + \cos \theta) - 1]}{\sin \theta \cdot \cos \theta}$$

$$\Rightarrow \frac{(\sin \theta + \cos \theta)^2 - (1)^2}{\sin \theta \cdot \cos \theta} \Rightarrow \frac{1 + 2 \sin \theta \cos \theta - 1}{\sin \theta \cos \theta}$$

$$\Rightarrow \frac{2 \sin \theta \cos \theta}{\sin \theta \cos \theta} = 2 \text{ Ans}$$

OR

put $\theta = 45^\circ$

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

$$\Rightarrow 4 - 2$$

$$\Rightarrow 2 \text{ Ans}$$

79) $u_n = \cos^n \theta + \sin^n \theta$, $2u_6 - 3u_4 + 1$ का मान ज्ञात करो।

$$\Rightarrow 2(\cos^6 \theta + \sin^6 \theta) - 3(\cos^4 \theta + \sin^4 \theta) + 1$$

$$\Rightarrow 2[1 - 3 \sin^2 \theta \cos^2 \theta] - 3[1 - 2 \sin^2 \theta \cos^2 \theta] + 1$$

$$\Rightarrow 2 - 6 \sin^2 \theta \cos^2 \theta - 3 + 6 \sin^2 \theta \cos^2 \theta + 1 \Rightarrow 0 \text{ Ans}$$

OR put $\theta = 0$

$$2(1+0) - 3(1+0) + 1 \Rightarrow 2 - 3 + 1 \Rightarrow 0 \text{ Ans}$$

80 यदि $\tan^2 \theta = 1 - e^2$

(A) $(2 - e^2)^{3/2}$

(B) $(2 - e^2)^{1/2}$

$\sec \theta + \tan^3 \theta \cdot \operatorname{cosec} \theta = ?$

(C) $(1 - e^2)^{1/2}$

(D) $(1 + e^2)^{5/2}$

$$\frac{1}{\cos \theta} + \frac{\sin^3 \theta}{\cos^3 \theta} \cdot \frac{1}{\sin \theta}$$

$$\Rightarrow \frac{\cos^2 \theta + \sin^2 \theta}{\cos^3 \theta} \Rightarrow \frac{1}{\cos^3 \theta} = \sec^3 \theta$$

$$\Rightarrow \sec^3 \theta = 1 + \tan^2 \theta$$

$$= 1 + 1 - e^2$$

$$\sec^2 \theta = 2 - e^2$$

$$\sec^3 \theta = (2 - e^2)^{3/2} \text{ Ans.}$$

OR put $\theta = 45^\circ$

$$\sqrt{2} + 1 \times \sqrt{2}$$

$$\sqrt{2} + \sqrt{2} \Rightarrow 2\sqrt{2}$$

$$= 2 \cdot 2^{1/2} \Rightarrow 2^{3/2}$$

$$\tan^2 \theta = 1 - e^2$$

$$1 = 1 - e^2$$

$$e^2 = 0 \rightarrow \text{put in options}$$

option A satisfies.

81 $x \sin^3 \theta + y \cos^3 \theta = 4 \sin \theta \cos \theta$ → इसका की Answer होगा

$$\Rightarrow x \sin \theta \cdot \sin^2 \theta + y \cos^3 \theta = 4 \sin \theta \cos \theta$$

$$\Rightarrow y \cos \theta \cdot \sin^2 \theta + y \cos^3 \theta = 4 \sin \theta \cos \theta$$

$$\cancel{\cos \theta} (y \sin^2 \theta + y \cos^2 \theta) = 4 \sin \theta \cancel{\cos \theta}$$

$$\Rightarrow y(\sin^2 \theta + \cos^2 \theta) = 4 \sin \theta$$

$$\boxed{y = 4 \sin \theta}$$

$$\left| \begin{array}{l} x \sin \theta - y \cos \theta = 0 \\ \cos \theta \neq 0 \\ \sin \theta \neq 0 \end{array} \right| \quad \begin{array}{l} x^2 + y^2 = ? \\ \cos \theta \neq 0 \\ \sin \theta \neq 0 \end{array}$$

$$x \sin \theta = y \cos \theta$$

↑
y का मान रखो

$$x \sin \theta = 4 \sin \theta \cdot \cos \theta$$

$$\boxed{x = 4 \cos \theta}$$

$$\therefore x^2 + y^2 = 16 \cos^2 \theta + 16 \sin^2 \theta$$

$$= 16(\sin^2 \theta + \cos^2 \theta)$$

$$= 16 \text{ Ans}$$

OR put $\theta = 45^\circ$

$$x \sin \theta = y \cos \theta$$

$$\boxed{x = y}$$

$$\frac{x}{2\sqrt{2}} + \frac{y}{2\sqrt{2}} = 4 \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\frac{x+y}{\sqrt{2}} = 4$$

$$x+y = 4\sqrt{2}$$

$$2y = 4\sqrt{2}$$

$$y = 2\sqrt{2}$$

$$\therefore x = 2\sqrt{2}$$

$$x^2 + y^2 =$$

$$(2\sqrt{2})^2 + (2\sqrt{2})^2$$

$$= 8 + 8 = 16 \text{ Ans}$$

82] A, B, C किसी त्रिभुज के कोण हैं जो समानान्तर श्रेणी (A.P.) में

हैं। $\frac{\sin A - \sin C}{\cos C - \cos A} = ?$

(A) $\sin B$ (B) $\tan B$

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

A B C
30 60 90

$\frac{\sin 30 - \sin 90}{\cos 90 - \cos 30} = \frac{1 - \frac{1}{2}}{0 - \frac{\sqrt{3}}{2}} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} \rightarrow \text{option C satisfies.}$

83] $a = \operatorname{cosec} \theta - \sin \theta$

$b = \sec \theta - \cos \theta$

$a^2 b^2 (a^2 + b^2 + 3) = ?$

put $\theta = 45^\circ$

$a = \sqrt{2} - \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$b = \sqrt{2} - \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + 3 \right)$

$\frac{1}{4} \times 4$

$= 1$ Ans.

84] $\frac{\sin \theta - \cos \theta + 1}{\sin \theta + \cos \theta - 1} = ?$

(A) $\frac{\sin \theta}{\cos \theta}$

(B) $\frac{1 + \cos \theta}{\sin \theta}$

(C) $\frac{2}{\cos \theta}$

(D) $2 \tan \theta$

$\theta = 0, 90^\circ$ पर ∞ या रहा है

$\theta = 45^\circ$ पर option A और B contradict करेंगे

so, put $\theta = 30^\circ$

$\frac{\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} + 1}{\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} - 1} \Rightarrow \sqrt{3}$

option A satisfies

$\frac{1 + \frac{1}{2}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} \Rightarrow \sqrt{3}$

85] $a = \frac{\cos \alpha}{\cos \beta}$, $b = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$

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

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

$\sin^2 \beta$ का मूल ज्ञात करो

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

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

$$a^2 = \frac{\cos^2 \alpha}{\cos^2 \beta} \quad \Bigg| \quad b^2 = \frac{\sin^2 \alpha}{\sin^2 \beta}$$

$$\cos^2 \alpha = a^2 \cos^2 \beta$$

$$+ \sin^2 \alpha = b^2 \sin^2 \beta$$

$$1 = a^2(1 - \sin^2 \beta) + b^2 \sin^2 \beta$$

$$1 = a^2 - a^2 \sin^2 \beta + b^2 \sin^2 \beta$$

$$1 - a^2 = -\sin^2 \beta (a^2 - b^2)$$

$$-\sin^2 \beta = \frac{a^2 - b^2}{1 - a^2} \Rightarrow \sin^2 \beta = \frac{a^2 - 1}{a^2 - b^2} \quad \underline{\text{Ans.}}$$

Radian (रेडियन)

$$\textcircled{\#} \pi \text{ रेडियन} = 180^\circ$$

(π°)

$$1^\circ = \frac{180^\circ}{\pi} = \frac{90^\circ \times 7}{22 \times 11}$$

$$1^\circ = \frac{630^\circ}{11} = 57^\circ 16' 21''$$

$$11 \overline{) 630} 57^\circ$$

$$\underline{55}$$

$$80$$

$$\underline{77}$$

$$3^\circ \times 60 = 180'$$

$$11 \overline{) 180} 16'$$

$$\underline{11}$$

$$70$$

$$\underline{66}$$

$$4' \times 60 = 240''$$

$$11 \overline{) 240} 21''$$

$$\underline{22}$$

$$20$$

$$\underline{11}$$

$$9''$$

[86] $\frac{5}{3} \pi^\circ$ को डिग्री में बदलो

$$\frac{5}{3} \pi \times \frac{180^\circ}{\pi} = 300^\circ$$

[87] $\frac{4\pi}{15}^\circ$ को डिग्री में बदलो

$$\frac{4\pi}{15} \times \frac{180^\circ}{\pi} = 48^\circ$$

[88] $\frac{1}{6} \pi^\circ$ को डिग्री में बदलो

$$\frac{1}{6} \times \frac{180^\circ \times 7}{22 \times 11} = \frac{105^\circ}{11}$$

$$11 \overline{) 105} 9' \Rightarrow 11 \overline{) 260} 1' 32'' \Rightarrow 11 \overline{) 480} 1' 43'' \Rightarrow 9' 32' 43'' \underline{\text{Ans}}$$

(89) $11' 15''$. रेडियन में बदलो

$$11' \frac{15}{60} = 11 \frac{1}{4} = \frac{45}{4}$$

$$180^\circ = \pi^c$$

$$1' = \frac{\pi}{180}^c$$

$$\frac{45}{4} \times \frac{\pi}{180} = \frac{\pi}{16} \underline{\text{Ans.}}$$

(90) $13^\circ 7' 30''$. रेडियन में बदलो

$$13^\circ 7' \frac{30}{60}$$

$$13^\circ 7\frac{1}{2}' \Rightarrow 13^\circ \frac{15}{2}' \Rightarrow 13^\circ \frac{15}{2 \times 60} \Rightarrow 13 \frac{1}{8}^\circ = \frac{105}{8}^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{105}{8} \times \frac{\pi}{180} = \frac{7\pi}{96}^c$$

(91) $63^\circ 14' 51''$. रेडियन में बदलो

(A) $\left(\frac{2811\pi}{8000}\right)^c$ (B) $\left(\frac{3811\pi}{8000}\right)^c$

(C) $\left(\frac{4811\pi}{8000}\right)^c$ (D) $\left(\frac{5811\pi}{8000}\right)^c$



$$180^\circ = \pi^c$$

$$1' = \frac{\pi}{180}^c$$

$$60^\circ = \frac{\pi}{180} \times 60 = \left(\frac{1}{3}\pi\right)^c$$

(63 के पास)

सारे option दूर-2 हैं
approx. मान लेकर हो जायेगा.

> option A approx. $\frac{1}{3}$ है।

OR

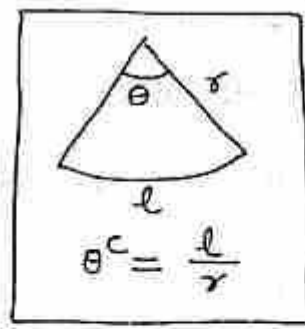
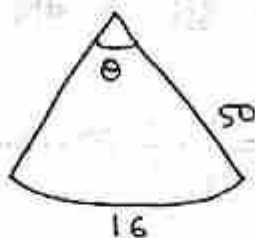
195

$$63^\circ 14' \frac{51}{60} \times \frac{17}{20} \Rightarrow 63^\circ 14' \frac{17}{20}$$

$$\Rightarrow 63^\circ \frac{29799}{20 \times 60} \Rightarrow 63^\circ \frac{99}{400} \Rightarrow \frac{2811}{400} \times \frac{\pi}{180}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{2811}{8000} \pi \right)^\circ \text{ Ans.}$$

Q2] 50 cm लम्बाई का एक लोलक जब घुमता है तो 16 cm की चाप बनाता है। इसके द्वारा बना कोण ज्ञात करो।



$$\theta^\circ = \frac{l}{r} = \frac{16}{50} = \frac{8}{25}^\circ$$

Q3] एक पहिया 1 सेकण्ड में 3.5 बार घुमता है। कितने समय में पहिया 55° घुमेगा

$$180^\circ = \pi^\circ$$

$$\frac{360^\circ}{\pi} = 2\pi^\circ$$

↓
स्क बार घुमे
पर 360° का कोण
बनाता है

$$1 \text{ से०} \text{ --- } 2\pi \times \frac{1}{2} = \pi = 180^\circ$$

$$180^\circ \text{ --- } 1 \text{ से०}$$

$$1^\circ \text{ --- } \frac{1}{180} \text{ से०}$$

$$55^\circ \text{ --- } \frac{1}{180} \times 55 = 0.305 \text{ से०}$$

Q4] किसी त्रिभुज के दो कोण $\frac{1}{2}^\circ$ और $\frac{1}{3}^\circ$ हैं। इसी में तीसरा कोण ज्ञात करो।

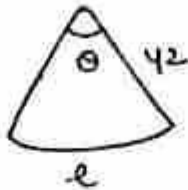
$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}^\circ$$

$$\frac{5}{6} \times \frac{180 \times 7}{22} = \frac{1050}{22} = 47 \frac{3}{11}^\circ$$

$$\text{तीसरा कोण} = 180^\circ - 47 \frac{3}{11} = 132 \frac{3}{11}^\circ \text{ Ans.}$$

[95] 42 cm त्रिज्या वाले वृत्त की चाप बनात करो जो केन्द्र पर 15° का कोण बनाती है।

$$15^\circ = 15 \times \frac{\pi}{180} = \frac{\pi}{12}^c = \frac{22}{7 \times 12} = \frac{11}{42}^c$$



$$\frac{11}{42}^c = \frac{l}{42}$$

$$l = 11 \text{ cm}$$

[96] 5:40 AM पर मिनट की सुई और घंटे की सुई के बीच में कितना कोण बनेगा।

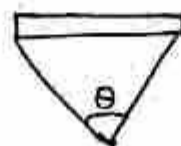
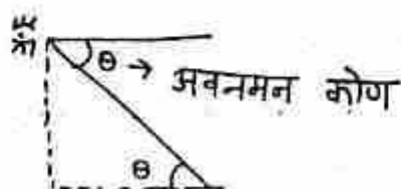
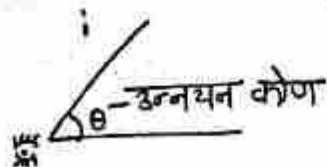
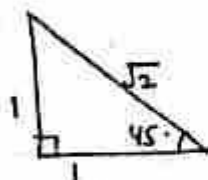
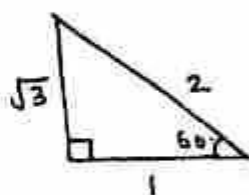
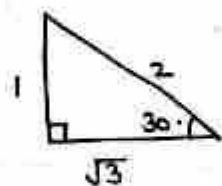
$$\left| \frac{11}{2} \times 20 - 30 \times 5 \right|$$

$$\text{कोण} = \left| \frac{11}{2} m - 30 H \right|$$

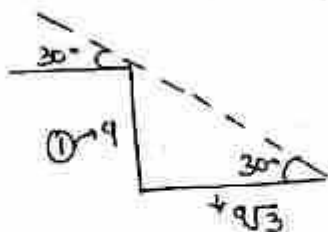
$$\left| 110 - 150 \right| = 40^\circ \text{ Ans.}$$

By. Pardeep Chhoker
7206446517

#

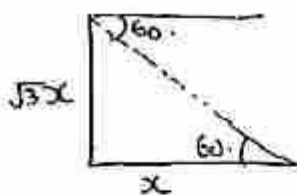


- ① एक ऊर्ध्वाकार खम्भे की परछाई की लम्बाई ज्ञात करो जबकि खम्भे की ऊँचाई 9 मी० है तथा सूर्य से उन्नयन कोण 30° है।



$$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{9}{x} \quad \underline{\text{Ans}}$$

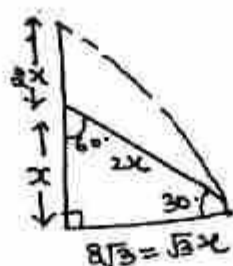
- ② यदि समुद्री तल से 180 मी. की ऊँचाई पर स्थित एक अन्वेषण टावर के ऊपरी भाग से एक गाई एक बालू बोट (नाव) को 60° के अवनमन कोण पर देखता है, तो अन्वेषण टावर के तल से नाव की दूरी क्या होगी ?



$$\sqrt{3}x = 180$$

$$\frac{\sqrt{3}}{x} \times \frac{180}{\sqrt{3}} = x \quad \therefore x = 60\sqrt{3} \quad \underline{\text{Ans}}$$

- ③ एक बिजली का खंभा तूफान की वजह से जमीन से कुछ ऊँचाई पर झुक कर झुक गया। इसका ऊपरी भाग जमीन को इसके अधोभाग से $8\sqrt{3}$ मी. की दूरी पर इस प्रकार झुका है कि यह जमीन के साथ 30° का कोण बनाता है। खम्भे की ऊँचाई क्या है।

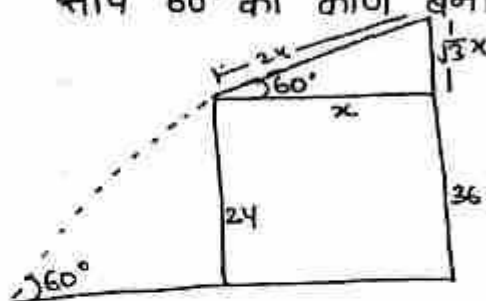


$$\sqrt{3}x = 8x$$

$$x = 8$$

$$3x = 24 \text{ Ans}$$

- ④ यदि दो खम्भों जो कि 24 मी. व 36 मी. ऊंचे हैं, के बिम्बों को एक रस्सी द्वारा बांधा गया है। यदि रस्सी क्षैतिज के साथ 60° का कोण बनाती है तो रस्सी की लम्बाई क्या होगी।

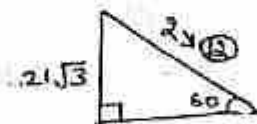
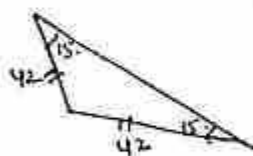
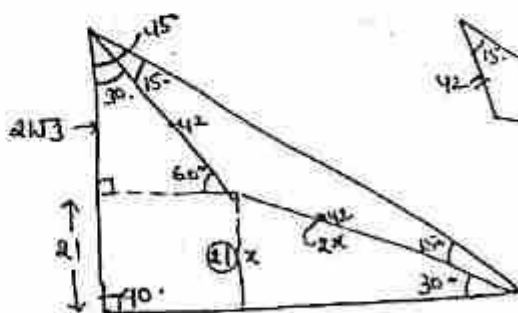


$$\sqrt{3}x = 12$$

$$x = \frac{12}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 4\sqrt{3}$$

$$8x = 8\sqrt{3} = \text{रस्सी की लं.}$$

- ⑤ किसी पहाड़ी की तली से इसकी चोटी का उन्नयन कोण 45° है। पहाड़ी पर 30° की ढाल पर 42 कि.मी. चलने के बाद इसका उन्नयन कोण 60° हो जाता है। पहाड़ी की ऊंचाई ज्ञात करो।

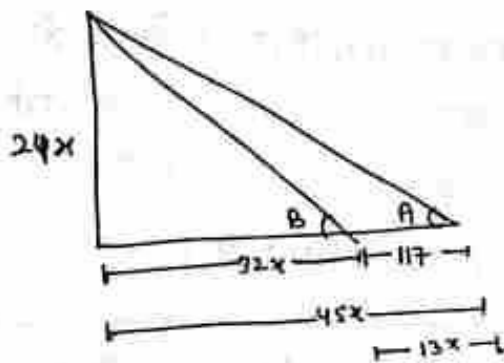


$$\begin{aligned} \text{पहाड़ी की ऊंचाई} &= 21\sqrt{3} + 21 \\ &= 21(\sqrt{3} + 1) \text{ Ans} \end{aligned}$$

$$\text{OR } \boxed{\text{ऊंचाई} = \frac{\text{चली गई दूरी}}{2} (\sqrt{3} + 1)}$$

$$\text{ऊंचाई} = \frac{42}{2} (\sqrt{3} + 1) = 21(\sqrt{3} + 1) \text{ Ans}$$

- ⑦ मैदान के किसी बिन्दु से किसी टावर की चोटी का उन्नयन कोण इस प्रकार है कि $\tan A = \frac{8}{15}$. टावर की तब 117 मी. चलने पर उन्नयन कोण इस प्रकार पाया गया कि $\tan B = \frac{3}{4}$. टावर की ऊँचाई ज्ञात करो।



$$\tan A = \frac{8x}{15x} = \frac{24x}{45x} \rightarrow B$$

$$\tan B = \frac{3x}{4x} = \frac{24x}{32x} \rightarrow B$$

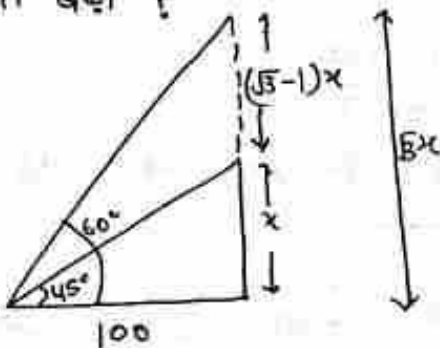
(लम्ब समान करने के लिए 3 व 8 से गुणा किया है)

$$13x = 117$$

$$x = 9$$

$$\therefore \text{टावर की ऊँचाई} = 24 \times 9 = 216 \text{ मी. Ans}$$

- ⑧ यदि एक अपूर्ण खम्बे के ऊपरी भाग का एक बिन्दु से, जो कि खम्बे के पाद से 100 मी. की दूरी पर स्थित है, उन्नयन कोण 45° है। यदि पूर्ण खम्बे के ऊपरी भाग का उसी बिन्दु से उन्नयन कोण 60° है, तो अपूर्ण खम्बे की लंबाई कितनी बढ़ी?



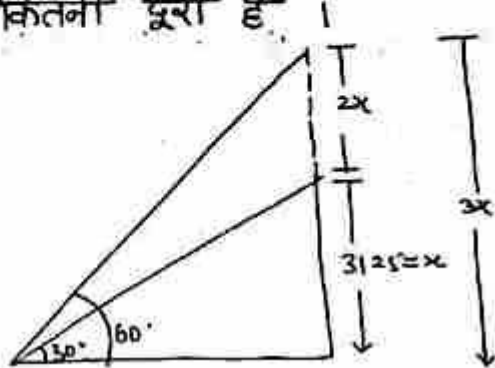
$$60^\circ \rightarrow \frac{\sqrt{3}x}{1x} \rightarrow B$$

$$45^\circ \rightarrow \frac{1x}{1x} \rightarrow B$$

$$\therefore 100\sqrt{3} \text{ Ans}$$

- ⑨ एक हवाई जहाज जमीन से 3125 मी. की ऊँचाई पर उर्ध्वधर उड़ते हुए एक अन्य हवाई जहाज के नीचे से गुजरता है। इसी समय जमीन के एक बिन्दु से ऊपर उड़ते हुए पहले जहाज

तथा उसके नीचे वाले अन्य हवाई जहाज के उन्नयन कोण क्रमशः 30° व 60° हैं। दोनों हवाई जहाजों के मध्य कितनी दूरी है?



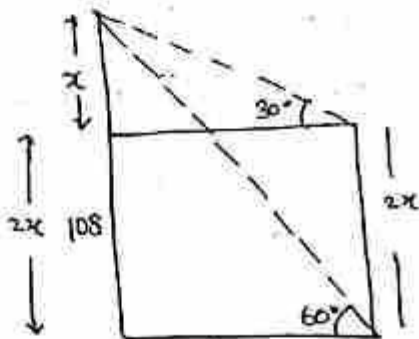
$$60^\circ \rightarrow \frac{\sqrt{3} \times 15}{1 \times 15} = \frac{3x}{\sqrt{3}x} - B$$

$$30^\circ \rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1x}{\sqrt{3}x} - B$$

(आधार समान बनाने के $\sqrt{3}$ से गुणा किया है क्योंकि दोनों Δ के आधार समान हैं)

$$\text{उनके बीच की दूरी} = 2x = 31.25 \times 2 = 62.50 \text{ मी.}$$

- ⑩ सड़क के दोनों ओर दो खंभे (विपरीत दिशाओं में) लगे हैं। एक खंभा 108 मी. ऊंचा है। इस खंभे के शिखर व दूसरे खंभे के शिखर तथा अधोभाग के अवनमन कोण क्रमशः 30° व 60° हैं। दूसरे खंभे की ऊंचाई ज्ञात करो।



$$30^\circ \rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{x}{\sqrt{3}x}$$

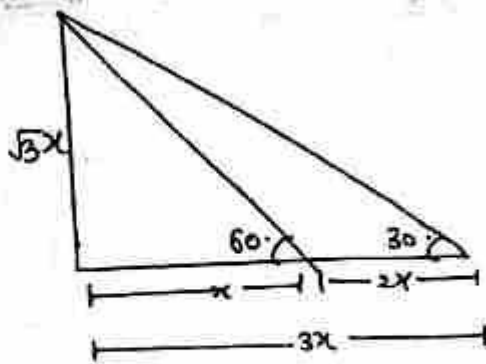
$$60^\circ \rightarrow \frac{\sqrt{3} \times 15}{1 \times 15} = \frac{3x}{\sqrt{3}x}$$

$$\therefore 3x = 108$$

$$x = 36$$

$$\text{दूसरे खंभे की ऊंचाई} = 2x = 72 \text{ मी.}$$

- ⑪ एक समतल पर खड़े टावर की परधार् 50 मी. ज्यादा लम्बी पाई जाती है जब सूर्य से उन्तारा कोण 60° से 30° हो जाता है। टावर की ऊंचाई क्या होगी।



$$60^\circ \rightarrow \frac{\sqrt{3}}{1} = \frac{\sqrt{3}x}{x}$$

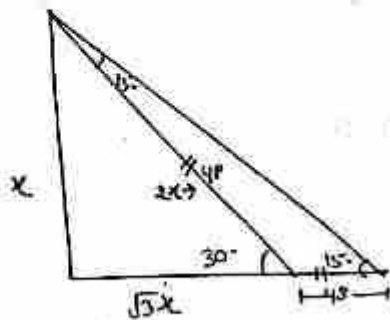
$$30^\circ \rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}x}{2x}$$

$$2x = 50$$

$$\therefore x = 25$$

$$\text{ऊँचाई} = \sqrt{3}x = 25\sqrt{3} \text{ Ans}$$

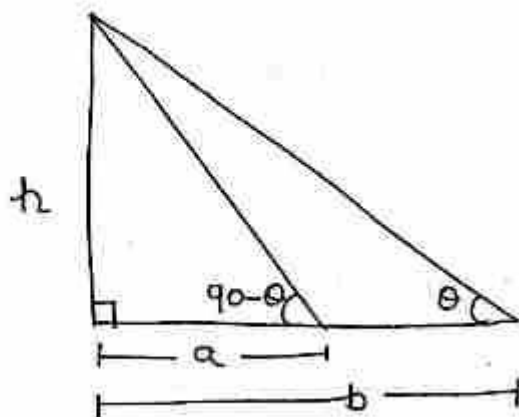
- (12) एक टावर के ऊपरी भाग के साथ जमीन के दो बिन्दुओं A व B से उन्नयन कोण क्रमशः 15° व 30° हैं। यदि ये बिन्दु A व B दोनों के एक ही ओर स्थित हों तथा $AB = 48$ मी. तो टावर की ऊँचाई क्या होगी ?



$$2x = 48$$

$$x = 24 \text{ Ans}$$

- (13) किसी मीनार के आधार से a और b मीटर की दूरी पर दो बिन्दुओं से मीनार के शिखर के उन्नयन कोण परस्पर पूरक हैं। मीनार की ऊँचाई क्या होगी



$$\frac{H}{a} = \tan(90^\circ - \theta) = \cot \theta$$

$$H = a \cot \theta \text{ — (i)}$$

$$\frac{H}{b} = \tan \theta$$

$$H = b \tan \theta \text{ — (ii)}$$

(i) और (ii) को गुणा करने पर \Rightarrow

$$h^2 = ab \cot \theta \cdot \tan \theta$$

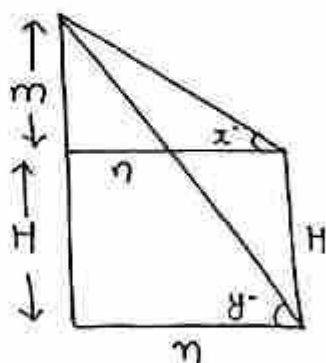
$$h^2 = ab \cdot \frac{1}{\tan \theta} \cdot \tan \theta$$

$$h^2 = ab$$

$$\therefore \boxed{h = \sqrt{ab}} \quad \underline{\text{Ans.}}$$



- (14) एक भवन के शीर्ष के साथ एक पेड़ के शीर्ष एवं अघोमाण से उन्नयन कोण क्रमशः x तथा y हैं। तदनुसार यदि उस पेड़ की ऊँचाई n मी. हो, तो उस भवन की ऊँचाई कितने मी. है।



$$\frac{n}{m} = \cot x \quad \left(\frac{B}{P} = \cot \right)$$

$$n = m \cot x \quad \text{--- (i)}$$

$$\frac{n}{H+m} = \cot y$$

$$n = (H+m) \cot y \quad \text{--- (ii)}$$

$$m \cot x = (H+m) \cot y$$

$$m \cot x = H \cot y + m \cot y$$

$$m \cot x - m \cot y = H \cot y$$

$$m (\cot x - \cot y) = H \cot y$$

$$m = \frac{H \cot y}{\cot x - \cot y}$$

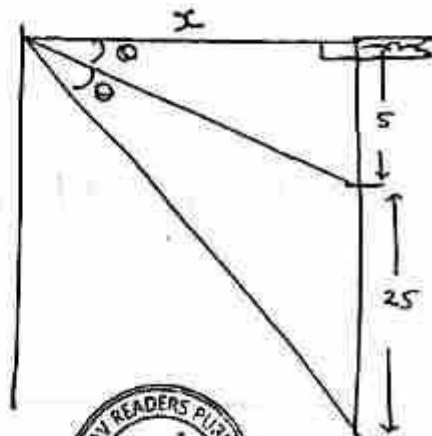
$$\text{भवन की ऊँचाई} = m + H$$

$$\frac{H \cot y}{\cot x - \cot y} + \frac{H}{1} \Rightarrow$$

$$\boxed{\frac{H \cot x}{\cot x - \cot y}}$$



- 15] 5 मी. ऊँचा दृवज 85 मी. ऊँचे भवन पर खड़ा है। 30 मी. की ऊँचाई से एक पर्यवेक्षक यह देखता है कि दृवज और भवन दोनों समान कोण बना रहे हैं। पर्यवेक्षक और दृवज के बीच की दूरी बताओ।



$$\tan \theta = \frac{5}{x}$$

$$\tan 2\theta = \frac{80}{x}$$

$$\frac{2 \tan \theta}{1 - \tan^2 \theta} = \frac{80}{x}$$

$$\frac{2 \times \frac{5}{x}}{1 - \frac{25}{x^2}} = \frac{80}{x}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{10}{x}}{\frac{x^2 - 25}{x^2}} = \frac{80}{x} \Rightarrow \frac{10}{x} \times \frac{x^2}{x^2 - 25} = \frac{80}{x}$$

$$\Rightarrow \frac{x^2}{x^2 - 25} = 8$$

$$\Rightarrow x^2 = 8x^2 - 200$$

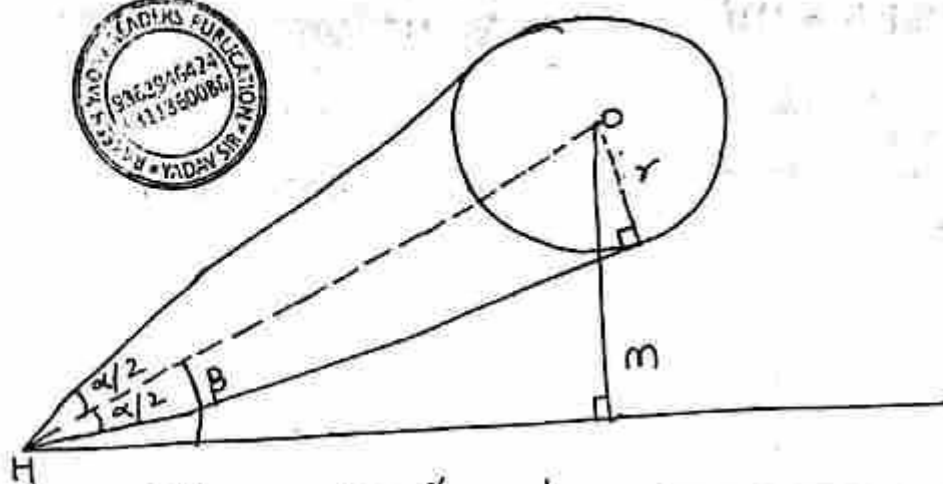
$$\Rightarrow 7x^2 = 200$$

$$x^2 = \frac{200}{7}$$

$$x = \sqrt{\frac{200}{7}}$$



- 16] x मी. त्रिज्या का एक गुरुबारा किसी पर्यवेक्षक की आंख पर α° का कोण बनाता है जबकि इसके केन्द्र से उन्नयन कोण β° है तो गुरुबारे का केन्द्र मंदान से कितनी ऊँचाई पर है।



$$\frac{OH}{R} = \operatorname{cosec} \frac{\alpha}{2}$$

$$\frac{m}{OH} = \sin \beta$$

$$m = OH \sin \beta$$

$$\therefore m = R \operatorname{cosec} \frac{\alpha}{2} \sin \beta \quad \underline{\text{Ans}}$$

17 पानी की सतह से h मी. की ऊँचाई से किसी बादल का उन्नयन कोण किसी शील में α हैं, और इसके प्रतिबिम्ब का अवनमन कोण β हैं तो शील की सतह से बादल की ऊँचाई ज्ञात कीजिए ?

$$\frac{x}{m-h} = \cot \alpha$$

$$x = (m-h) \cot \alpha \quad \text{--- (i)}$$

$$\frac{x}{m+h} = \cot \beta$$

$$x = (m+h) \cot \beta \quad \text{--- (ii)}$$

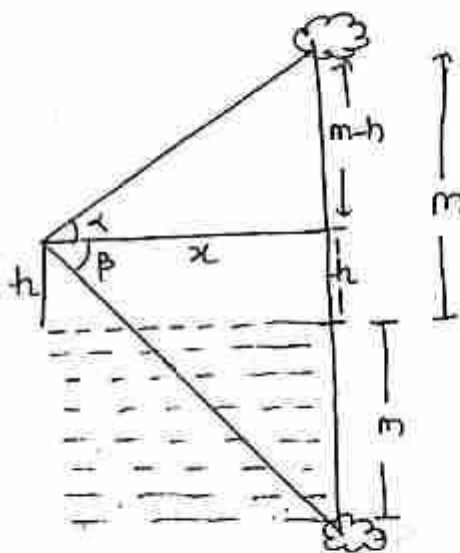
(i) व (ii) से

$$(m-h) \cot \alpha = (m+h) \cot \beta$$

$$m \cot \alpha - h \cot \alpha = m \cot \beta + h \cot \beta$$

$$m (\cot \alpha - \cot \beta) = h (\cot \alpha + \cot \beta)$$

$$m = \frac{h (\cot \alpha + \cot \beta)}{\cot \alpha - \cot \beta} \quad \underline{\text{Ans}}$$



3] किस स्कूल का पास प्रतिशत सबसे अधिक है।

A) B ~~B) C~~

C) E D) F

B	C	E	F
$\frac{34}{45}$	$\frac{26}{30}$	$\frac{18}{24}$	$\frac{30}{36}$

↓
ये सबसे बड़ा है।

So. स्कूल C Ans

4] स्कूल E में दाखिला लेने वाले कुल छात्रों में से कितने प्रतिशत छात्र पास हुए

~~A) 75%~~ B) 85% C) 70% D) 56%

$$\frac{3 \times 18}{4 \times 24} \times 100 = 75\%$$

5] (A+D) स्कूलों से उत्तीर्ण होने वाले कुल छात्र (E+C) स्कूलों में दाखिला लेने वाले छात्रों से कितना अधिक है।

A) 299 ~~B) 399~~

C) 379 D) 439

$$\frac{5700 \times \frac{34}{100}}{(A+D) \text{ पास}} - \frac{8550 \times \frac{18}{100}}{(E+C) \text{ दाखिला}}$$

$$1938 - 1539 = 399 \quad \underline{\text{Ans}}$$



- [B] यहाँ पर एक परिवार का विभिन्न मदों पर खर्च दिखाया गया है और उनकी मासिक बचत 8000 रु. है।



- [1] ज्ञात करो कि शिक्षा पर कितना खर्च किया गया ?

$$\text{बचत} = 60^\circ = 8000$$

$$1^\circ = \frac{8000}{60} = \frac{400}{3}$$

$$\text{शिक्षा} = \frac{400}{3} \times 30^\circ = 4000 \text{ रु.}$$

- [2] भोजन पर खर्च और कुल बचत का अनुपात क्या होगा ?

$$\frac{120}{2} : \frac{60}{1}$$

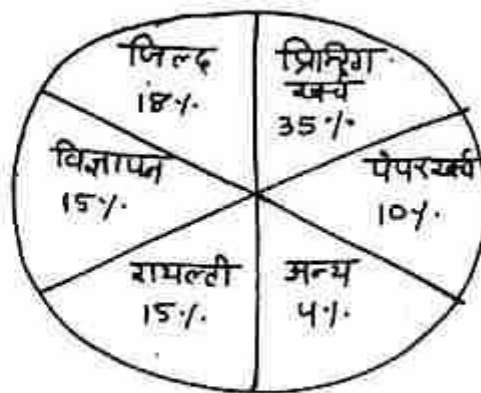
- [3] महीने में परिवार द्वारा किया गया कुल खर्च क्या होगा ?

$$\text{खर्च} = 360 - 60 = 300^\circ \Rightarrow \frac{100}{300} \times \frac{400}{3} = 40,000 \text{ रु.}$$

- [4] ज्ञात करो कि भोजन पर घर से कितना ज्यादा खर्च किया गया ?

$$120^\circ - 105^\circ = 15^\circ$$

$$\Rightarrow \frac{15}{3} \times \frac{400}{3} = 2000 \text{ रु.} \quad \underline{\text{Ans}}$$



1] पेपर खर्च का मध्य कोण क्या होगा ?

$$100\% \rightarrow 360^\circ$$

$$1\% \rightarrow 3.6^\circ$$

$$\text{पेपर खर्च} = 10\% \Rightarrow 36^\circ \text{ Ans}$$

2] यदि प्रिंटिंग खर्च 17500 रु हैं तो रायल्टी ज्ञात करो।

$$35\% \rightarrow 17500$$

$$1\% \rightarrow \frac{17500}{35} = 500$$

$$\begin{aligned} \text{रायल्टी} &= 15\% = 15 \times 500 \\ &= 7500 \text{ रु} \end{aligned}$$

3] यदि अन्य खर्च 6000 रु हैं तो ज्ञात करो कि जिल्द का खर्च रायल्टी से कितना अधिक है।

$$4\% \rightarrow 6000$$

$$1\% \rightarrow 1500$$

$$18\% - 15\% = 3\%$$

$$\Rightarrow 3 \times 1500 = 4500 \text{ रु}$$

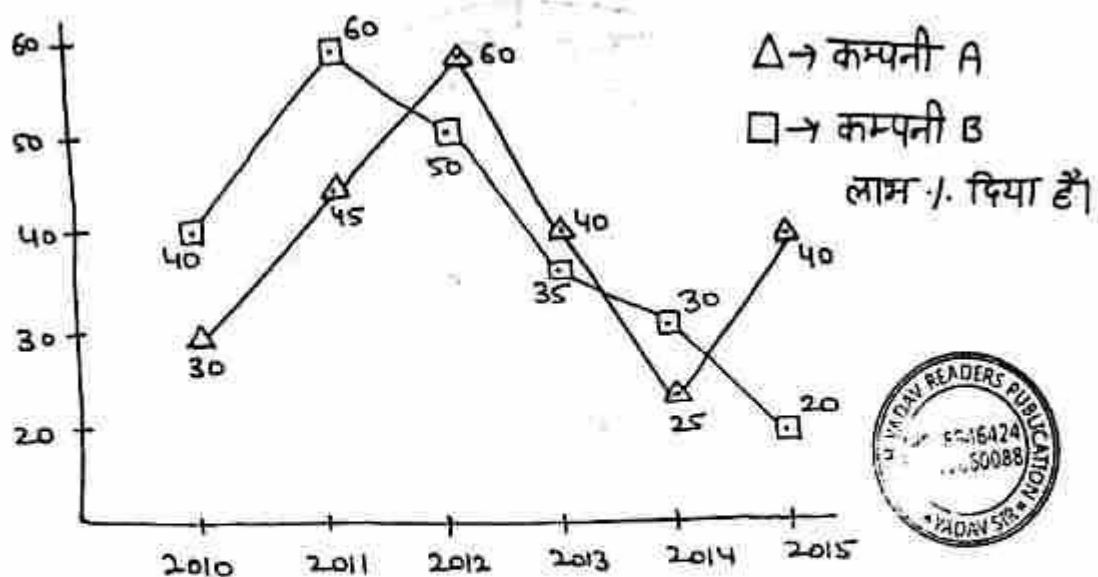
4] प्रिंटिंग खर्च का मध्य कोण विज्ञापन के कोण से कितना अधिक है।

$$35\% - 18\% = 17\% \Rightarrow 17 \times 3.6 = 61.2^\circ \text{ Ans}$$

5] पेपर का खर्च प्रिंटिंग खर्च का कितने प्रतिशत है।

$$\frac{10}{35} \times 100 = 28\frac{4}{7}\%$$

D



- 1] कम्पनी A के प्रतिशत लाभ में 2011 से 2012 के बीच कितने प्रतिशत की वृद्धि हुई ?

$$\frac{15}{45} \times 100 = 33.33\%$$

- 2] यदि 2013 में कम्पनी A और B की आय समान हो तो A और B के खर्च का अनुपात क्या होगा

$$A = 60\% = \frac{3}{5} \text{ — लाभ खर्च}$$

$$B = 50\% = \frac{1}{2}$$

	खर्च	लाभ	आय
A	(5 × 3)	3 × 3	(8 × 3)
B	(2 × 8)	1 × 8	(3 × 8)

समान

$$\text{खर्च } \left(\frac{A}{B} \right) = 15:16 \text{ Ans}$$

- 3] यदि 2014 में कम्पनी A की आय और 2015 में कम्पनी B का खर्च समान हैं और प्रत्येक 90 लाख हैं। 2015 में B की आय और 2014 में A के खर्च का अंतर ज्ञात करो।

$$A_{14} = 25\% = \frac{1}{4}$$

$$B_{15} = 20\% = \frac{1}{5}$$