

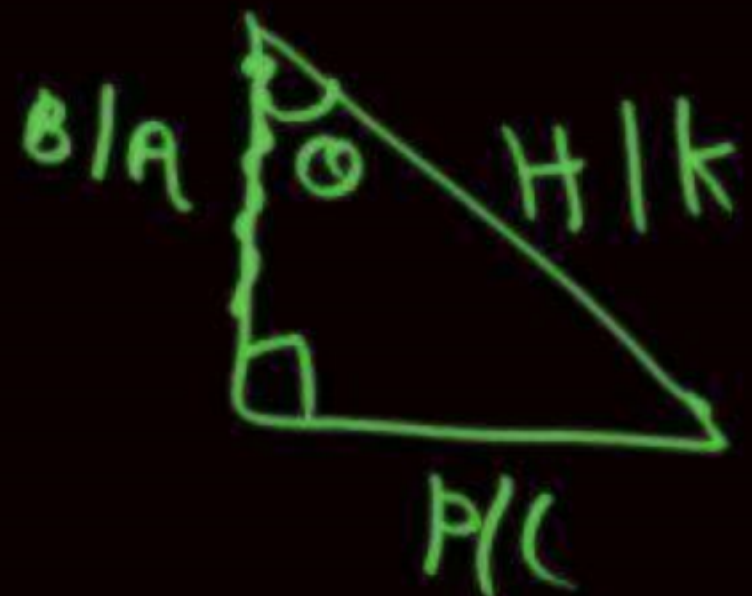
Trigonometry त्रिकोणमिति

Part - 1.

$$A^2 + C^2 = K^2$$

$$B^2 + P^2 = H^2$$

$$3\pi_0^2 + \pi_0^2 \Rightarrow \text{कर्ण}^2$$



$$\text{Sino} = \frac{L}{K}, \frac{P}{H}$$

$$\text{Cos} = \frac{A}{K}, \frac{B}{H}$$

$$\text{tano} = \frac{L}{A}, \frac{P}{B}$$

$$\text{Coto} = \frac{A}{L}, \frac{B}{P}$$

$$\text{Seco} = \frac{K}{A}, \frac{H}{B}$$

$$\text{Coseco} = \frac{K}{L}, \frac{H}{P}$$

$$\text{Sino} = \frac{1}{\text{Coseco}}$$

$$\text{Sino} \times \text{Coseco} = 1$$

$$\text{Cos} = \frac{1}{\text{Seco}}$$

$$\text{Cos} \times \text{Seco} = 1$$

$$\text{tano} = \frac{1}{\text{Coto}}$$

$$\text{tano} \times \text{Coto} = 1$$

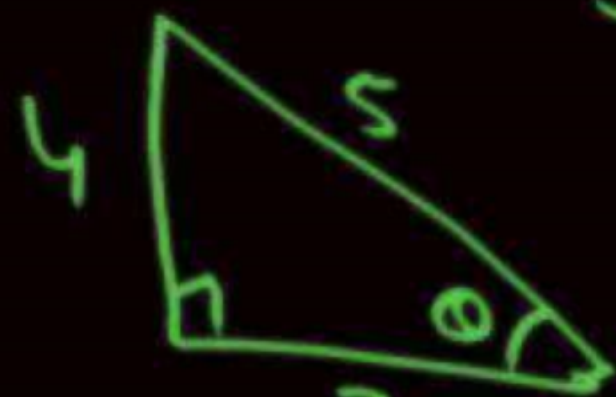
$$\text{tano} = \frac{\text{Sino}}{\text{Cos}}$$

$$\text{Coto} = \frac{\text{Cos}}{\text{Sino}}$$

Sino	Cos	tano
L/P	A/B	L/P
K/H	K/H	A/B

Coseco Seco Coto

$$\text{Sino} = \frac{4}{5}$$



$$\text{tano} = \frac{4}{3}$$

$$\textcircled{1} \sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$$

$$\frac{L^2}{K^2} + \frac{A^2}{K^2} = 1$$

$$\frac{L^2 + A^2}{K^2} \Rightarrow \frac{K^2}{K^2} = 1$$

$$1 = \operatorname{Cosec}^2 \theta - \cot^2 \theta$$

$$1 = (\operatorname{Cosec} \theta + \cot \theta)(\operatorname{Cosec} \theta - \cot \theta)$$

$$\frac{1}{\operatorname{Cosec} \theta + \cot \theta} = (\operatorname{Cosec} \theta - \cot \theta)$$

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

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

$$\frac{\sin^2 \theta}{\sin^2 \theta} \quad \frac{\cos^2 \theta}{\sin^2 \theta} = \frac{1}{\sin^2 \theta}$$

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

$$\textcircled{2} \operatorname{Cosec}^2 \theta - \cot^2 \theta = 1$$

$$\textcircled{3} \frac{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta}{\cos^2 \theta} = \frac{1}{(\cos \theta)^2}$$

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

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

$$1 = (\sec^2 \theta - \tan^2 \theta)$$

$$1 = (\sec \theta + \tan \theta) (\sec \theta - \tan \theta)$$

$$\frac{1}{(\sec \theta + \tan \theta)} = (\sec \theta - \tan \theta)$$

$$\sec \theta + \tan \theta = 3$$

$$\sec \theta - \tan \theta = \frac{1}{3}$$

$$\sec \theta - \tan \theta = 2$$

$$\sec \theta + \tan \theta = \frac{1}{2}$$

$$\csc \theta + \cot \theta = 5$$

$$\csc \theta - \cot \theta = \frac{1}{5}$$

$$\csc \theta - \cot \theta = 2$$

$$\csc \theta + \cot \theta = \frac{1}{2}$$

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

~~$$\sin \theta + \cos \theta = 2$$~~

~~$$\sin \theta - \cos \theta = \frac{1}{2}$$~~

$$\sin^4 \theta - \cos^4 \theta = \underbrace{(\sin^2 \theta + \cos^2 \theta)}_{①} (\sin^2 \theta - \cos^2 \theta)$$

$$\cos^4 \theta - \sin^4 \theta = \underbrace{(\cos^2 \theta + \sin^2 \theta)}_{①} (\cos^2 \theta - \sin^2 \theta)$$

$$\sec^4 \theta - \tan^4 \theta = (\sec^2 \theta + \tan^2 \theta) \underbrace{(\sec^2 \theta - \tan^2 \theta)}_{①}$$

$$\operatorname{cosec}^4 \theta - \cot^4 \theta = (\operatorname{cosec}^2 \theta + \cot^2 \theta) \underbrace{(\operatorname{cosec}^2 \theta - \cot^2 \theta)}_{①}$$

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

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

$$③ \sec^4 \theta - \tan^4 \theta = \sec^2 \theta + \tan^2 \theta$$

$$④ \operatorname{cosec}^4 \theta - \cot^4 \theta = \operatorname{cosec}^2 \theta + \cot^2 \theta$$

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

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

$$a^8 - b^8 = (a^4 + b^4)(a^4 - b^4)$$

$$\textcircled{1} \sin^2 \theta + \cos^2 \theta = 1 \quad (\sin^2 \theta + \cos^2 \theta)^2 = (1)^2$$

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

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

$$(a+b)^2$$

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

$$\Rightarrow a^2 + b^2 + 2ab$$

$$\textcircled{3} \sin^6 \theta + \cos^6 \theta = 1 - 3 \sin^2 \theta \cos^2 \theta$$

$$\textcircled{4} (\underbrace{\sin \theta}_a + \underbrace{\cos \theta}_b)^2 = \underbrace{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta}_1 + 2 \sin \theta \cos \theta$$
$$\Rightarrow 1 + 2 \sin \theta \cos \theta$$

$$(a-b)^2$$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 - 2ab$$

$$\textcircled{5} (\sin \theta - \cos \theta)^2 = \underbrace{\sin^2 \theta + \cos^2 \theta}_1 - 2 \sin \theta \cos \theta$$
$$1 - 2 \sin \theta \cos \theta$$

$$\textcircled{6} \tan^2 \theta - \sin^2 \theta \Rightarrow \tan^2 \theta \times \sin^2 \theta$$

$$\textcircled{7} \cot^2 \theta - \cos^2 \theta \Rightarrow \cot^2 \theta \cos^2 \theta$$

$$\textcircled{8} \sec^2 \theta + \operatorname{cosec}^2 \theta = \sec^2 \theta \times \operatorname{cosec}^2 \theta$$

$$\textcircled{9} \tan \theta + \cot \theta \Rightarrow \frac{1}{\sin \theta \cos \theta}$$

$$\textcircled{10} \quad a \sin \theta + b \cos \theta = c$$

$$a \cos \theta - b \sin \theta = x$$

$$a^2 + b^2 = c^2 + x^2$$

$$x^2 = a^2 + b^2 - c^2$$

Triplets

3, 4, 5

6, 8, 10

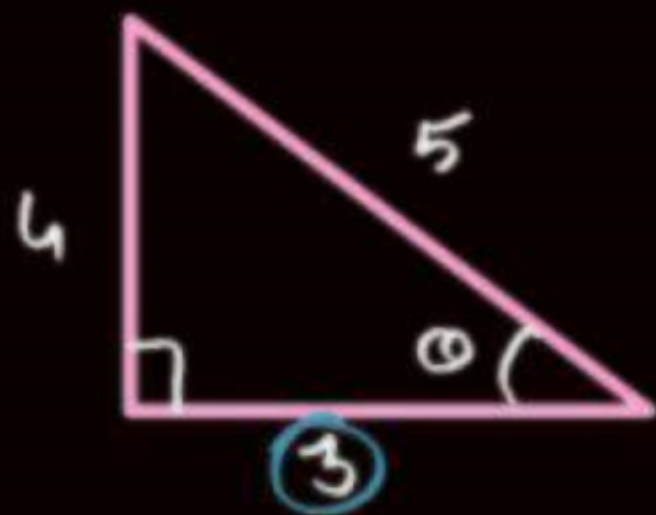
5, 12, 13

8, 15, 17

7, 24, 25

10, 24, 26

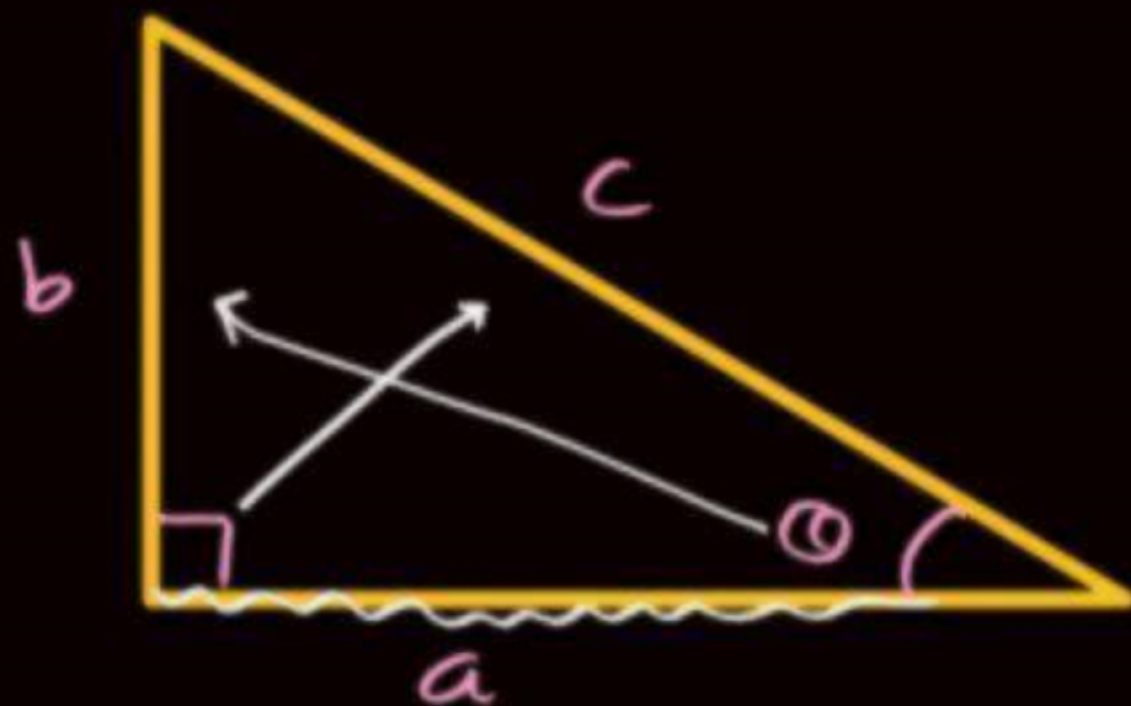
20, 21, 29



$$\tan \theta \Rightarrow \frac{P}{B}, \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{4}{3}$$

$$\sec \theta \Rightarrow \frac{H}{B}, \frac{K}{A} \Rightarrow \frac{5}{3}$$

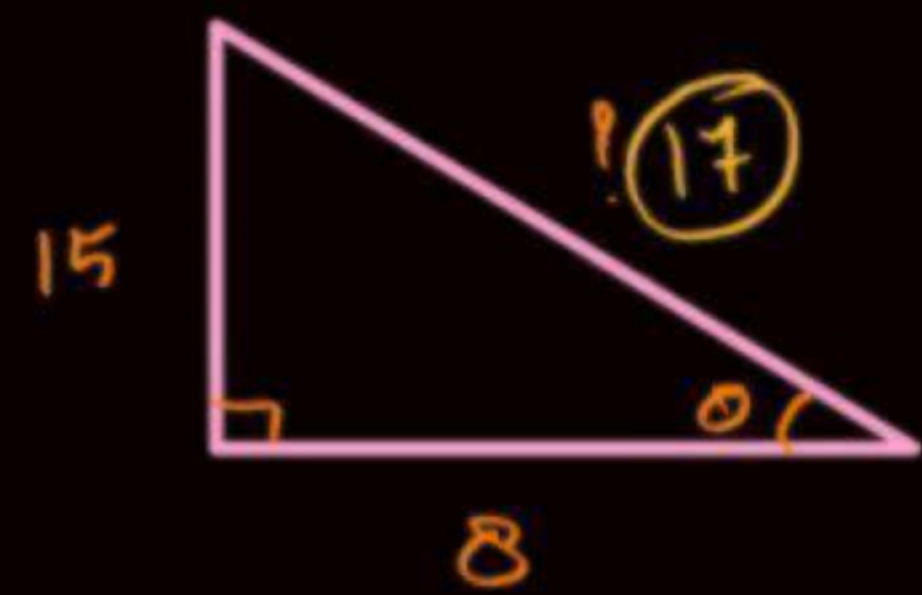
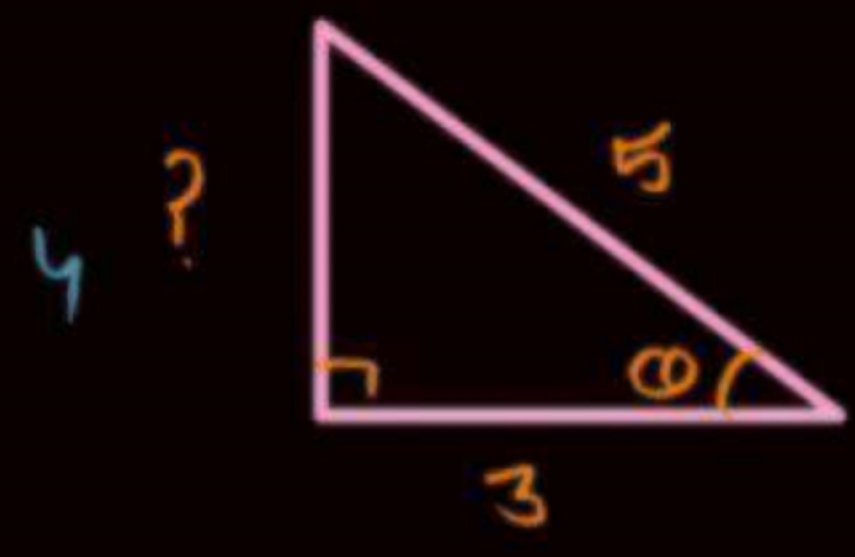
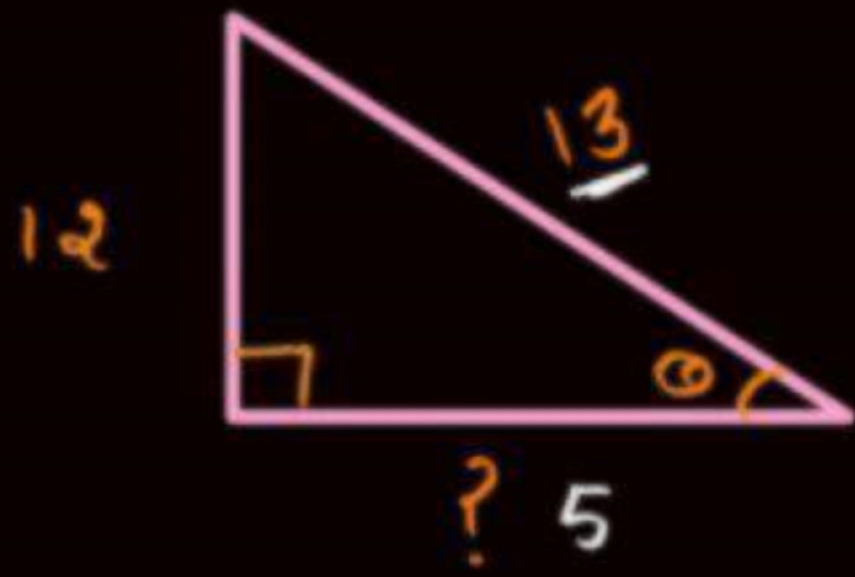
$$\cos^2 \theta \Rightarrow \frac{K}{L}, \frac{H}{P} \Rightarrow \left(\frac{3}{5}\right)^2 \Rightarrow \frac{9}{25}$$



$$a^2 + b^2 = c^2$$

$$c^2 - b^2 = a^2$$

$$c^2 - a^2 = b^2$$



$$3110 + 120^2 = 130^2$$

$$A^2 + L^2 = K^2$$

$$B^2 + p^2 \Rightarrow H^2$$

$$B^2 + (12)^2 = (13)^2$$

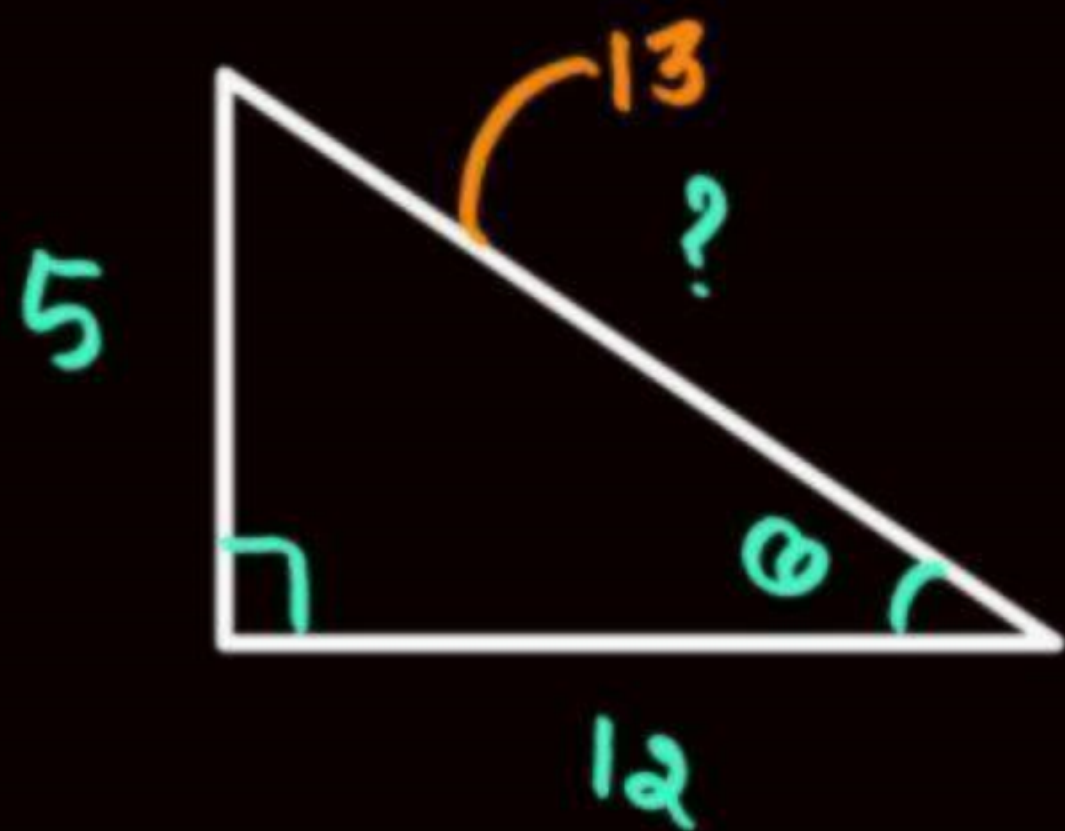
$$B^2 + (144) = 169$$

$$B^2 = 25$$

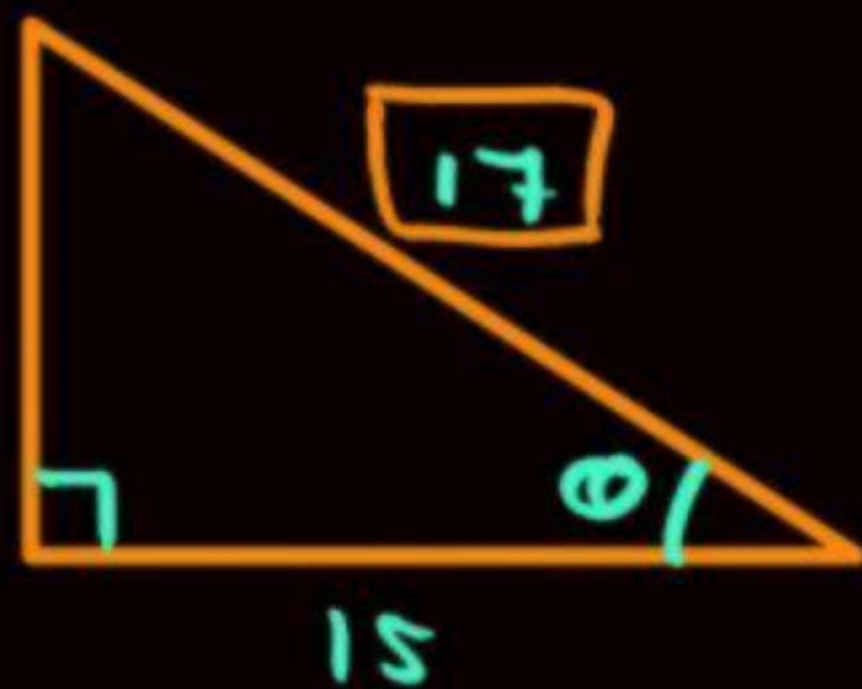
$$B = 5$$

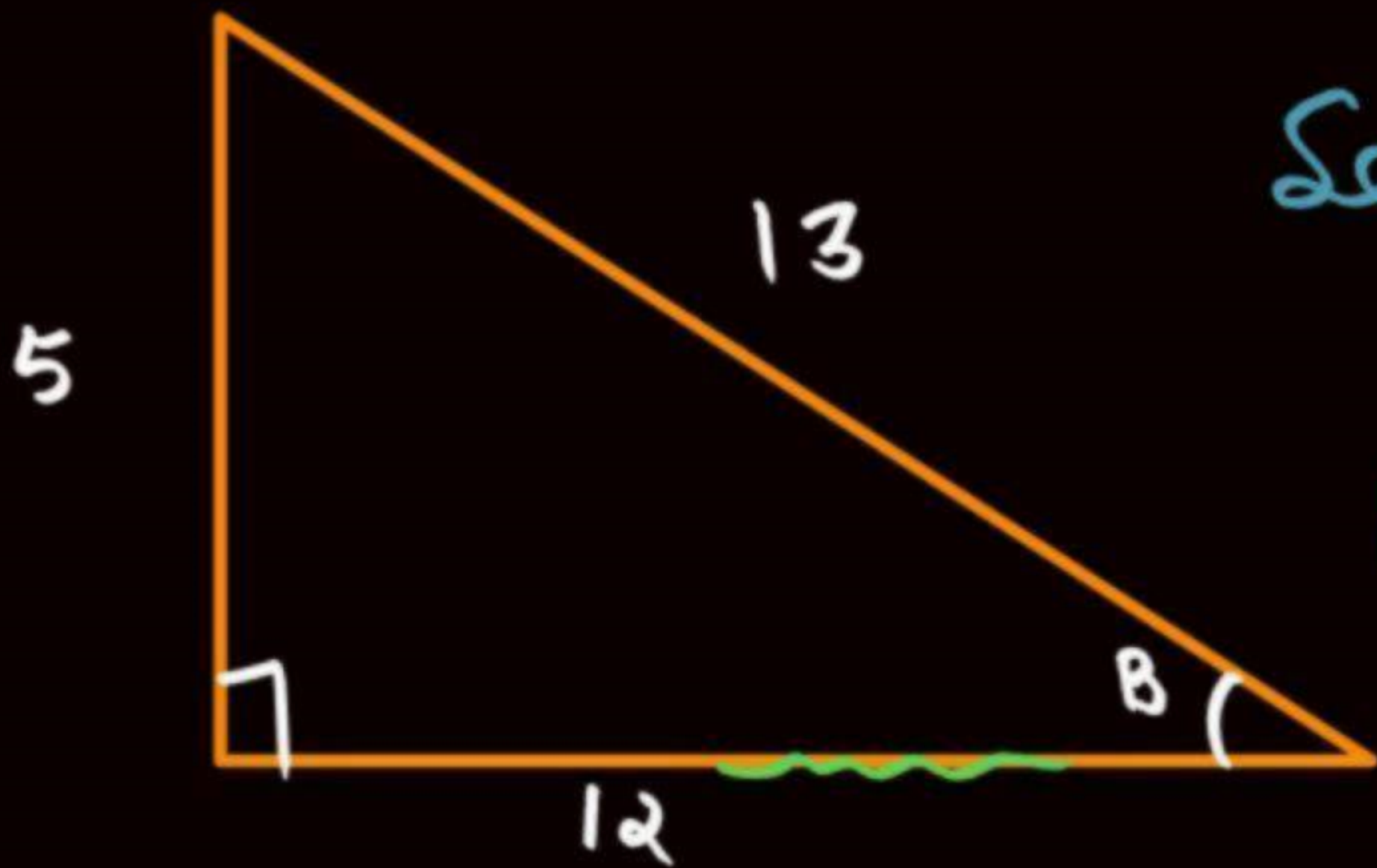
3, 4, 5

Part - 3



सॉल्व





$$\sec B = ? \quad \frac{K}{A}, \frac{H}{B}$$

$$\frac{13}{12}$$

θ°	0°	30°	45°	60°	90°
Sino	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
Coso	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0
tango	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	∞
Coto	∞	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0
Seco	1	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	$\sqrt{2}$	2	∞
Coseco	∞	∞	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	1

∞ mit bedet.
 4 Rinnir neli

∞ mit bedeten

$$\tan 45^\circ + \cot 45^\circ$$

$$1 + 1 \Rightarrow 2 \text{ Ans}$$

$$\sin 30^\circ + \cos 60^\circ$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{2}{2} = 1 \text{ Ans}$$

$$\sec 60^\circ + \csc 30^\circ$$

$$2 + 2 \Rightarrow 4 \text{ Ans}$$

$$\sin x = \cos y$$

$$x + y = 90^\circ$$

$$\tan x = \cot y$$

$$x + y = 90^\circ$$

$$\sec x = \cos y$$

$$x + y = 90^\circ$$

$$\sin(3x - 2) = \cos(2x - 3)$$

$$\underbrace{3x - 2} + \underbrace{2x - 3} = 90$$

$$5x = 95$$

$$x = \frac{95}{5} = \underline{\underline{19}}$$

$$\tan(2x+3) = \cot(3x+2)$$

$$\underbrace{2x+3} + \underbrace{3x+2} = 90$$

$$5x + 5 = 90$$

$$5x = 85$$

$$x = \frac{85}{5} \Rightarrow \underline{\underline{17}} \text{ Ans}$$

$$\cos(5x+2) = \sec(5x+8)$$

$$\underbrace{5x+2} + \underbrace{5x+8} = 90$$

$$10x + 10 = 90$$

$$10x = 80$$

$$x = \frac{80}{10} \Rightarrow 8 \text{ Ans}$$

$$\sin 7.5x^\circ$$

$$\sin(8 \times 7.5)$$

$$\sin 60$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2}$$

Questions

Q.01 If $\cot B = 12/5$, what is the value of $\sec B$?

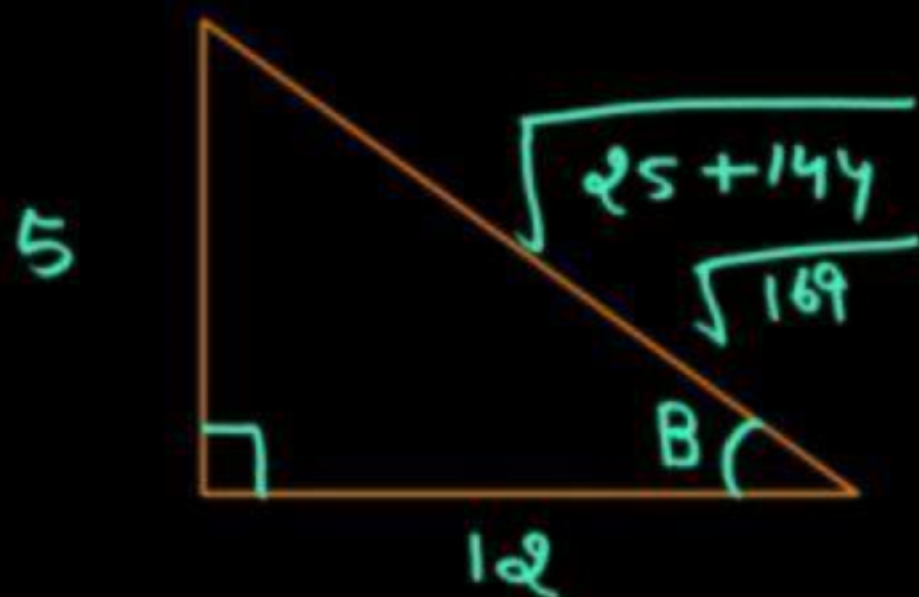
यदि $\cot B = 12/5$ है तो $\sec B$ का मान कितना होगा ?

(A) $13/5$

(B) $12/13$

(C) $13/12$

(D) $5/12$



$$\cot B = \frac{B}{P}, \frac{A}{L} \Rightarrow \frac{12}{5}$$

$$H = 13$$

$$\sec B \Rightarrow \frac{K}{A}, \frac{H}{B} \Rightarrow \left(\frac{13}{12} \right)$$

Q.2 If $5\tan\theta = 4$ than find the value of $(3\sin\theta - 2\cos\theta) \div (2\sin\theta + 3\cos\theta)$.

यदि $5\tan\theta = 4$, है तो $(3\sin\theta - 2\cos\theta) \div (2\sin\theta + 3\cos\theta)$ का मान ज्ञात करो-

(A) $\frac{6}{23}$

(B) $\frac{2}{23}$

(C) $\frac{4}{23}$

(D) $\frac{5}{23}$

① $5\tan\theta = 4$
 $\tan\theta = \frac{4}{5} = \frac{P}{B} = \frac{L}{A}$
 $H/K = \sqrt{25+16} = \sqrt{41}$

$$\frac{3\sin\theta - 2\cos\theta}{2\sin\theta + 3\cos\theta}$$

$$\frac{3 \times \frac{4}{\sqrt{41}} - 2 \times \frac{5}{\sqrt{41}}}{2 \times \frac{4}{\sqrt{41}} + 3 \times \frac{5}{\sqrt{41}}}$$

$$\frac{12-10}{8+15} \Rightarrow \frac{2}{23}$$

②

$$\frac{3\sin\theta - 2\cos\theta}{2\sin\theta + 3\cos\theta}$$

$$\frac{3 \frac{\sin\theta}{\cos\theta} - 2 \frac{\cos\theta}{\cos\theta}}{2 \frac{\sin\theta}{\cos\theta} + 3 \frac{\cos\theta}{\cos\theta}}$$

$$\frac{3\tan\theta - 2}{2\tan\theta + 3}$$

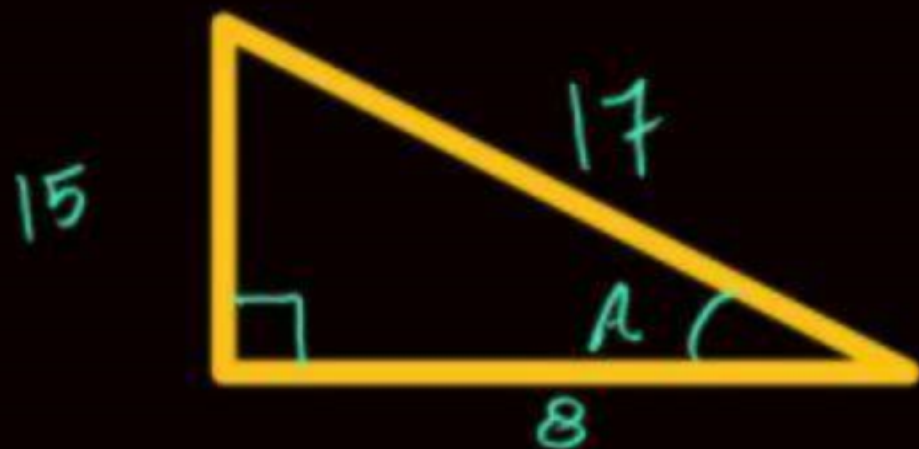
$$\frac{3 \times \frac{4}{5} - 2}{2 \times \frac{4}{5} + 3} = \frac{2}{23}$$

$$\tan\theta = \frac{4}{5} \rightarrow \frac{\sin\theta}{\cos\theta}$$

$$\frac{3\sin\theta - 2\cos\theta}{2\sin\theta + 3\cos\theta}$$

$$\frac{3 \times 4 - 2 \times 5}{2 \times 4 + 3 \times 5}$$

$$\rightarrow \frac{12-10}{8+15} \Rightarrow \frac{2}{23}$$



$$\sec A = \frac{K}{A}, \frac{H}{B} = \frac{17}{8}$$

$$\frac{34 \sin A + 15 \cot A}{68 \cos A - 16 \tan A}$$

$$\frac{34 \times \frac{15}{17} + 15 \times \frac{8}{17}}{68 \times \frac{8}{17} - 16 \times \frac{15}{17}}$$

$$\Rightarrow \frac{30}{2} = 19 \text{ Ans}$$

Q.3 If $\sec A = 17/8$, given that $A < 90^\circ$, what is the value of the following

$$\frac{34 \sin A + 15 \cot A}{68 \cos A - 16 \tan A}$$

यदि $\sec A = 17/8$ है, जबकि $A < 90^\circ$ है, तो निम्नलिखित का मान क्या है?

$$\frac{34 \sin A + 15 \cot A}{68 \cos A - 16 \tan A}$$

- (A) 30 (B) 38
(C) 23 (D) 19

Q.4 If $5 \tan \theta = 4$, then $\frac{5 \sin \theta - 3 \cos \theta}{5 \sin \theta + 2 \cos \theta}$?

यदि $5 \tan \theta = 4$ है, तो $\frac{5 \sin \theta - 3 \cos \theta}{5 \sin \theta + 2 \cos \theta}$ किसके बराबर है ?

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

$5 \tan \theta = 4$

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

$\tan \theta = \frac{4}{5} \rightarrow \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$

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

(D) $\frac{1}{6}$

$$\frac{5 \sin \theta - 3 \cos \theta}{5 \sin \theta + 2 \cos \theta}$$

$$\frac{5 \times 4 - 3 \times 5}{5 \times 4 + 2 \times 5} \Rightarrow \frac{20 - 15}{20 + 10} \Rightarrow \frac{5}{30} \Rightarrow \frac{1}{6}$$

$\Rightarrow \frac{1}{6}$

Q.5 If $\sin \theta = \frac{3}{4}$, then the value of $16\cos^2 \theta + \tan^2 \theta$ is:

यदि $\sin \theta = \frac{3}{4}$ हो, तो $16\cos^2 \theta + \tan^2 \theta$ का मान ज्ञात करो।

(A) $\frac{58}{7}$

(B) $\frac{60}{7}$

(C) $\frac{55}{7}$

(D) $\frac{62}{7}$

$$\sin \theta = \frac{3}{4} = \frac{P}{H}$$

$$B/A = \sqrt{16-9} \Rightarrow \sqrt{7}$$

$$16\cos^2 \theta + \tan^2 \theta$$

$$16 \times \frac{7}{16} + \frac{9}{7}$$

$$\frac{58}{7}$$

Q.6 If $\tan \theta = \sqrt{5}$, then the value of $\frac{\operatorname{cosec}^2 \theta + \sec^2 \theta}{\operatorname{cosec}^2 \theta - \sec^2 \theta}$ is: यदि $\tan \theta = \sqrt{5}$, तो

$\frac{\operatorname{cosec}^2 \theta + \sec^2 \theta}{\operatorname{cosec}^2 \theta - \sec^2 \theta}$ का मान ज्ञात करो।

(A) $-\frac{7}{5}$

(B) $\frac{7}{5}$

(C) $-\frac{3}{2}$

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

$\tan \theta = \frac{\sqrt{5}}{1}$, $\frac{\sin \theta}{\cos \theta} \Rightarrow \frac{\sqrt{5}}{1} \Rightarrow \frac{\sec \theta}{\operatorname{cosec} \theta} \Rightarrow \frac{\sqrt{5}}{1}$

$\frac{\operatorname{cosec}^2 \theta + \sec^2 \theta}{\operatorname{cosec}^2 \theta - \sec^2 \theta} \Rightarrow \frac{1 + 5}{1 - 5} \Rightarrow \frac{6}{-4} \Rightarrow \frac{3}{-2}$

सही

$$\sqrt{12 + \sqrt{12 + \sqrt{12} \dots \infty}}$$

4 x 3

$$\sqrt{12 - \sqrt{12 - \sqrt{12} \dots \infty}}$$

4 x 3

Q.7 If $0 < \theta < 90^\circ$ and $\cot \theta = \sqrt{20 - \sqrt{20 - \sqrt{20} \dots \infty}}$, then the value of $\operatorname{cosec}^2 \theta$ -

यदि $0 < \theta < 90^\circ$ तथा $\cot \theta = \sqrt{20 - \sqrt{20 - \sqrt{20} \dots \infty}}$ तो $\operatorname{cosec}^2 \theta$ का मान है-

- (A) 15
- (B) 17
- (C) $\frac{17}{16}$
- (D) $\frac{1}{17}$

$$\sqrt{20 - \sqrt{20 - \sqrt{20} \dots \infty}}$$

4 x 5

$\cot \theta = 4$

$$\begin{aligned} \operatorname{cosec}^2 \theta &= \cot^2 \theta + 1 \\ &\Rightarrow 4^2 + 1 \Rightarrow 16 + 1 = 17 \end{aligned}$$

8. In $\triangle DEF$ measure of angle E is 90° . If $\cos D = 8/17$, and $DE = 16$ cm, then what is the length (in cm) of side DF ?

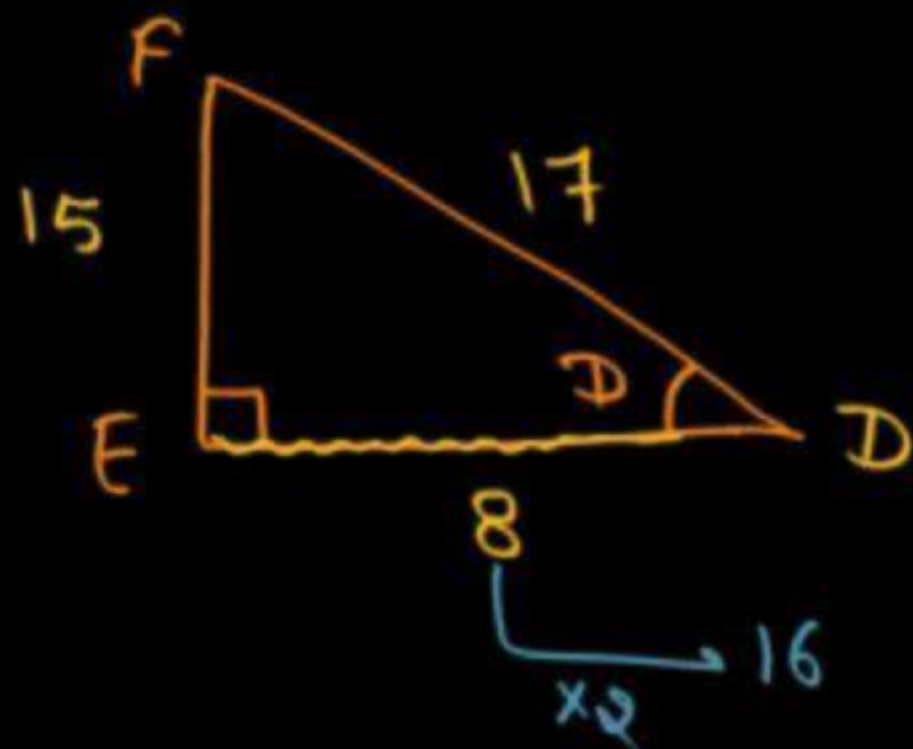
$\triangle DEF$ में कोण E का माप 90° है। यदि $\cos D = 8/17$ और $DE = 16$ सेंटीमीटर है, तो भुजा DF की लंबाई (सेंटीमीटर में) क्या है ?

(A) 30

(B) 20

(C) 26

(D) 34



$$\cos D = \frac{8}{17} = \frac{A}{K} = \frac{B}{H}$$

$$P/L =$$

$$\frac{8}{17} \times 17 = \underline{\underline{34}} \text{ Ans}$$

Q.9 If $\cot \theta = \frac{x}{y}$, then the value of $\frac{y \cos \theta - x \sin \theta}{y \cos \theta + x \sin \theta}$.

यदि $\cot \theta = \frac{x}{y}$ हो तो $\frac{y \cos \theta - x \sin \theta}{y \cos \theta + x \sin \theta}$ का मान है:

(A) 0

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

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

(D) $\frac{y}{x^2 + y^2}$

$$\cot \theta = \frac{x}{y} \rightarrow \frac{\cos \theta}{\sin \theta}$$

$$\frac{y \cos \theta - x \sin \theta}{y \cos \theta + x \sin \theta}$$

$$y \times x - x \times y \Rightarrow xy - xy$$

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$$

$$\cot \theta = \frac{\cos \theta}{\sin \theta}$$

Q.10 If $\sec \theta + \tan \theta = 3.2$ then what is the value of $\sec \theta$ यदि $\sec \theta + \tan \theta = 3.2$ है, तो $\sec \theta$ का मान क्या है ?

(A) 1

(B) 1.05

(C) 1.444

(D) 1.75

$$\sec \theta + \tan \theta = 3.2$$

$$\sec \theta - \tan \theta = \frac{1}{3.2}$$

$$2 \sec \theta = \frac{1.6}{3.2} + \frac{1}{3.2}$$

$$\sec \theta = 1.6 + 0.03$$

$$1.7562$$

$$\sec \theta + \tan \theta = x$$

$$\sec \theta - \tan \theta = \frac{1}{x}$$

Q.11 If $\sec \theta + \tan \theta = 12.5$ then $\sec \theta - \tan \theta$ is equal to यदि $\sec \theta + \tan \theta = 12.5$ तो

$\sec \theta - \tan \theta$ किसके बराबर है ?

(A) 4

(B) 2

(C) 0.08

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

$$\sec \theta + \tan \theta = 12.5$$

$$\rightarrow \sec \theta - \tan \theta = \frac{1}{12.5}$$

$$\sec \theta + \tan \theta = x$$

$$\sec \theta - \tan \theta = \frac{1}{x}$$

$$\frac{1000}{12.5} = \underline{\underline{0.08}}$$

Q.12 If $\sin \theta + \cos \theta = 1$, then the value of $\sec \theta + \tan \theta$ is: यदि $\sin \theta + \cos \theta = 1$, है, तो $\sec \theta + \tan \theta$ का मान क्या होगा ?

(A) 0

(B) 1

(C) -1

(D) 2

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

$$\tan \theta + 1 = \sec \theta$$

$$\sec \theta - \tan \theta = \frac{1}{\cos \theta}$$

$$\sec \theta + \tan \theta = \frac{1}{\cos \theta}$$

$$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$$

$$\sec \theta = \frac{1}{\cos \theta}$$

Q.13 If $\sec \theta = 8x$ and $\tan \theta = \frac{8}{x}$ ($x \neq 0$), then the value of $16 \left(x^2 - \frac{1}{x^2} \right)$ is: यदि

$\sec \theta = 8x$ और $\tan \theta = \frac{8}{x}$ ($x \neq 0$), तो $16 \left(x^2 - \frac{1}{x^2} \right)$ का मान ज्ञात कीजिये।

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

(B) $\frac{1}{16}$

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

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

$$\frac{\sec \theta}{8} = x$$

$$\frac{\tan \theta}{8} = \frac{1}{x}$$

$$16 \left(\frac{\sec^2 \theta}{64} - \frac{\tan^2 \theta}{64} \right)$$

$$\Rightarrow 16 \left(\frac{1}{64} \right)$$

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

$$16 \times \frac{1}{64} \Rightarrow \left(\frac{1}{4} \right) \text{ Answer}$$

Q.14 If $\tan A + \cot A = 2$ then the value of $\tan^2 A + \cot^2 A$

यदि $\tan A + \cot A = 2$ है, तो $\tan^2 A + \cot^2 A$ का मान ज्ञात कीजिए।

(A) 4

(B) 2

(C) 1

(D) 12

$\theta = 45^\circ$

$$\tan A + \cot A = 2$$

$$1 + 1 = 2$$

$$(1)^2 + (1)^2$$

$$\Rightarrow 2$$

$$\tan^2 A + \cot^2 A + 2 \times \tan A \cot A = 4$$

$$\tan^2 A + \cot^2 A = 2$$

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

$$\tan \theta \times \cot \theta = 1$$

Q.15 If $\sec \theta = 4x$ and $\tan \theta = \frac{4}{x}$, ($x \neq 0$) then the value of $8 \left(x^2 - \frac{1}{x^2} \right)$ is : **अगर**

$\sec \theta = 4x$ और $\tan \theta = \frac{4}{x}$, ($x \neq 0$) है, तो $8 \left(x^2 - \frac{1}{x^2} \right)$ का मान है :

(A) $\frac{1}{16}$

$$\frac{\sec \theta}{4} = x \quad \Bigg| \quad \frac{\tan \theta}{4} = \frac{1}{x}$$

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

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

(D) $\frac{1}{8}$

$$8 \left(\frac{\sec^2 \theta}{16} - \frac{\tan^2 \theta}{16} \right)$$

$$8 \left(\frac{1}{16} \right) \Rightarrow \cancel{8} \times \frac{1}{\cancel{16} 2}$$

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

Q.16 $\sec^4 \theta - \tan^4 \theta = 11$, $\sin \theta + \operatorname{cosec} \theta = ?$

$\sec^4 \theta - \tan^4 \theta = 11$, $\sin \theta + \operatorname{cosec} \theta = ?$ को हल करें:

$$a^4 - b^4 \Rightarrow (a^2 + b^2)(a^2 - b^2)$$

(A) $\frac{65}{12}$

(B) $\frac{11}{\sqrt{30}}$

(C) 0

(D) 1

$$\sec^4 \theta - \tan^4 \theta = 11$$

$$\sec^2 \theta + \tan^2 \theta = 11$$

$$1 + \tan^2 \theta + \tan^2 \theta = 11$$

$$\cancel{1} + \tan^2 \theta = 10$$

$$\tan \theta = \frac{\sqrt{5}}{1} \frac{P}{B} \frac{L}{A}$$

$$K/H \Rightarrow \sqrt{6}$$

$$\sec^4 \theta - \tan^4 \theta \Rightarrow (\sec^2 \theta + \tan^2 \theta)(\sec^2 \theta - \tan^2 \theta)$$

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

$$\sin \theta + \operatorname{cosec} \theta$$

$$\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}} + \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{5}} = \frac{11}{\sqrt{30}}$$

Q.17 If $6 + 8 \tan \theta = \sec \theta$ and $8 - 6 \tan \theta = k \sec \theta$, then what is the value of k^2 ?

यदि $6 + 8 \tan \theta = \sec \theta$ और $8 - 6 \tan \theta = k \sec \theta$ है, तो k^2 का मान क्या है?

(A) 11

(B) 22

(C) 77

(D) 99

$$(6 + 8 \tan \theta = \sec \theta)^2$$

$$(8 - 6 \tan \theta = k \sec \theta)^2$$

$$36 + 64 \tan^2 \theta + 2 \times 6 \times 8 \tan \theta = \sec^2 \theta$$

$$64 + 36 \tan^2 \theta - 2 \times 6 \times 8 \tan \theta = k^2 \sec^2 \theta$$

$$100 + 100 \tan^2 \theta = \sec^2 \theta + \sec^2 \theta + k^2$$

$$100(1 + \tan^2 \theta) = \sec^2 \theta(1 + k^2)$$

$$100 \cancel{\sec^2 \theta} = \cancel{\sec^2 \theta}(1 + k^2)$$

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

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

$$100 = 1 + k^2$$

$$99 = k^2$$

Q.18 If $6 + 8\tan \theta = \sec \theta$ and $8 - 6\tan \theta = k\sec \theta$, then what is the value of k^2 ?

यदि $6 + 8\tan \theta = \sec \theta$ और $8 - 6\tan \theta = k\sec \theta$ है, तो k^2 का मान क्या है ?

- (A) 11
- (B) 22
- (C) 77
- (D) 99

Q.19 If $6 + 8\tan \theta = \sec \theta$ and $8 - 6\tan \theta = k\sec \theta$, then what is the value of k^2 ?

यदि $6 + 8\tan \theta = \sec \theta$ और $8 - 6\tan \theta = k\sec \theta$ है, तो k^2 का मान क्या है ?

- (A) 11
- (B) 22
- (C) 77
- (D) 99

Q.20 If $\sin \theta + \cos \theta = \frac{\sqrt{7}}{2}$, then what is $\sin \theta - \cos \theta$ equal to : यदि $\sin \theta +$

$\cos \theta = \frac{\sqrt{7}}{2}$ है, तो $\sin \theta - \cos \theta$ किसके बराबर है ?

(A) 0

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

(C) 1

(D) $\sqrt{2}$

$$a \sin \theta + b \cos \theta = c$$

$$b \sin \theta - a \cos \theta = x$$

$$x = \sqrt{a^2 + b^2 - c^2}$$

$$\sin \theta + \cos \theta = \frac{\sqrt{7}}{2}$$

$$\sin \theta - \cos \theta = x$$

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

$$x = \sqrt{1 + 1 - \frac{7}{4}}$$

$$\sqrt{\frac{-1}{4}} \Rightarrow \text{(-)} \text{ Ans}$$

Q.21 The value of $\frac{2\sin 30^\circ}{1+\cos 30^\circ} + \frac{1+\cos 30^\circ}{\sin 30^\circ}$ is equal to: $\frac{2\sin 30^\circ}{1+\cos 30^\circ} + \frac{1+\cos 30^\circ}{\sin 30^\circ}$ का मान ज्ञात करें।

करें।

(A) 4

(B) 8

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

(D) $6 - \sqrt{3}$

$$\frac{\cancel{2} \times \frac{1}{\cancel{2}}}{1 + \frac{\sqrt{3}}{2}} + \frac{1 + \frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{1}{2}}$$

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

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

$$4 - 2\sqrt{3} + 2 + \sqrt{3}$$

$$6 - \sqrt{3}$$

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

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

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

Q.22 What is the value of $8\sqrt{3}\sin 30^\circ \tan 60^\circ - 3\cos 0^\circ + 3\sin^2 45^\circ + 2\cos^2 30^\circ$.

$8\sqrt{3}\sin 30^\circ \tan 60^\circ - 3\cos 0^\circ + 3\sin^2 45^\circ + 2\cos^2 30^\circ$ का मान ज्ञात करें।

(A) 12

(B) 15

(C) 9

(D) 1

$$8 \times \sqrt{3} \times \frac{1}{2} \times \sqrt{3} - 3 \times 1 + 3 \times \frac{1}{2} + 2 \times \frac{3}{4}$$

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

$$12 - 3 + 3$$

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\tan 60^\circ = \sqrt{3}$$

$$\cos 0^\circ = 1$$

$$\sin 45^\circ = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Q.23 Find the value of :/ निम्न का मान ज्ञात कीजिए-

$$\frac{5\cos^2 60^\circ + 4\sec^2 30^\circ - \tan^2 45^\circ}{\sin^2 30^\circ + \cos^2 30^\circ}$$

(A) 1

(B) 2

(C) $\frac{49}{12}$

(D) $\frac{67}{12}$

$$5 \times \frac{1}{4} + 4 \times \frac{4}{3} - 1$$

$$\frac{1}{4} + \frac{3}{4}$$

$$\frac{5}{4} + \frac{16}{3} - 1$$

$$\frac{15 + 64 - 12}{12}$$

$$\Rightarrow \frac{67}{12}$$

$$\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\sec 30^\circ = \frac{2}{\sqrt{3}}$$

$$\tan 45^\circ = 1$$

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Q.24 The value of $\frac{\sin^2 30^\circ + \cos^2 60^\circ - \sec 35^\circ \cdot \sin 55^\circ}{\sec 60^\circ + \operatorname{cosec} 30^\circ}$ is equal to:

$\frac{\sin^2 30^\circ + \cos^2 60^\circ - \sec 35^\circ \cdot \sin 55^\circ}{\sec 60^\circ + \operatorname{cosec} 30^\circ}$ का मान ज्ञात करें।

(A) $-\frac{1}{4}$

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

(C) $-\frac{1}{8}$

(D) $\frac{1}{8}$

$$\frac{\frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \cancel{\sec 35^\circ \cos 35^\circ}}{2 + 2}$$

$$\frac{\frac{2}{4} - 1}{4} = \frac{-\frac{2}{4}}{4} \Rightarrow \left(-\frac{1}{8}\right)$$

$\sec \theta \times \cos \theta = 1$

$\sin 55^\circ = \cos 35^\circ$

$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$

$\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$

$\sec 60^\circ = 2$

$\operatorname{cosec} 30^\circ = 2$

Q.25 If $\sin 3x = \cos(3x - 45^\circ)$, $0^\circ < 3x < 90^\circ$, then x is equal to : यदि $\sin 3x = \cos(3x - 45^\circ)$, $0^\circ < 3x < 90^\circ$ है, तो x का मान ज्ञात करें?

(A) 35°

(B) 45°

(C) 22.5°

(D) 27.5°

$$\sin 3x = \cos(3x - 45)$$

$$3x + 3x - 45 = 90$$

$$6x = 135$$

$$x = \frac{135}{6} \Rightarrow \underline{\underline{22.5}}$$

$$\sin = \cos$$

$$x + y = 90^\circ$$

$$\tan = \cot$$

$$x + y = 90^\circ$$

$$\sec = \operatorname{cosec}$$

$$x + y = 90^\circ$$

Q.26 If $0 \leq \theta \leq 90^\circ$, and $\sin(2\theta + 50^\circ) = \cos(4\theta + 16^\circ)$, then what is the value of θ (in degrees) ?

यदि $0 \leq \theta \leq 90^\circ$ और $\sin(2\theta + 50^\circ) = \cos(4\theta + 16^\circ)$ है, तो का मान (अंश में) ज्ञात कीजिए।

(A) 8°

(B) 10°

(C) 12°

(D) 4°

$$\underline{2\theta} + \underline{50^\circ} + \underline{4\theta} + \underline{16^\circ} = 90^\circ$$

$$6\theta + 66 = 90$$

$$6\theta = 90 - 66$$

$$6\theta = 24$$

$$\theta = \frac{24}{6} = 4^\circ \text{ Ans}$$

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

$$x + y = 90^\circ$$

$$\tan \theta = \cot \theta$$

$$x + y = 90^\circ$$

$$\sec \theta = \csc \theta$$

$$x + y = 90^\circ$$

Q.27 If $0 \leq \theta \leq 90^\circ$, and $\sec^{107} \theta + \cos^{107} \theta = 2$, then $(\sec \theta + \cos \theta)$ is equal to:

यदि $0 \leq \theta \leq 90^\circ$, और $\sec^{107} \theta + \cos^{107} \theta = 2$ है, तो $(\sec \theta + \cos \theta)$ का मान ज्ञात कीजिए।

- (1) 1000
(1) 1 lakh
- (A) 2^{-107}
(B) 1
(C) 2
(D) $\frac{1}{2}$

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

$$x = 1$$

$$x^{100} + \frac{1}{x^{150}} = 2$$

$$x^{900} + \frac{1}{x^{900}} = ?$$

$$1 + 1 = 2$$

$$\sec^{107} \theta + \cos^{107} \theta = 2$$

$$\sec^{107} \theta + \frac{1}{\sec^{107} \theta} = 2$$

$$\sec \theta = 1$$

$$\sec \theta + \cos \theta$$

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

$$\cos \theta = \frac{1}{\sec \theta}$$

$$\sec \theta = \frac{1}{\cos \theta}$$

Q.28 What is the value of $\tan(315^\circ)$? $\tan(315^\circ)$ का मान क्या है ?

(A) 1

(B) -1

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

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

Q.29 What is the value of expression $(\tan 0^\circ \cdot \tan 1^\circ \cdot \tan 2^\circ \cdot \tan 3^\circ \cdot \tan 3^\circ \dots \tan 89^\circ)$

निम्नलिखित व्यंजक (expression) का मान क्या है ?

$(\tan 0^\circ \cdot \tan 1^\circ \cdot \tan 2^\circ \cdot \tan 3^\circ \cdot \tan 3^\circ \dots \tan 89^\circ)$

(A) 0

(B) 1

(C) 2

(D) $1/2$

$\tan 0^\circ \cdot \tan 1^\circ \cdot \tan 2^\circ \cdot \tan 3^\circ \dots \tan 89^\circ$

$$\tan 0^\circ = 0$$

Q.30 What is the value of $\tan 24^\circ \cdot \tan 48^\circ \cdot \tan 42^\circ \cdot \tan 66^\circ$

$\tan 24^\circ \cdot \tan 48^\circ \cdot \tan 42^\circ \cdot \tan 66^\circ$ का मान है-

(A) 0

(B) 1

(C) $1/2$

(D) 2

$$\tan 24^\circ \cdot \tan 48^\circ \cdot \tan 42^\circ \cdot \tan 66^\circ$$

$$\tan 24^\circ \cdot \tan 48^\circ \cdot \cot 48^\circ \cdot \cot 24^\circ$$

$$\tan \theta \times \cot \theta = 1$$

$$\sec \theta \times \cos \theta = 1$$

$$\sin \theta \times \csc \theta = 1$$

1st method

$$\sin(90^\circ - \theta) = \cos \theta$$

$$\cos(90^\circ - \theta) = \sin \theta$$

$$\tan(90^\circ - \theta) = \cot \theta$$

$$\cot(90^\circ - \theta) = \tan \theta$$

$$\sec(90^\circ - \theta) = \csc \theta$$

$$\csc(90^\circ - \theta) = \sec \theta$$

Q.31 The value of $\operatorname{cosec}^2 67^\circ + \sec^2 57^\circ - \cot^2 33^\circ - \tan^2 23^\circ$ is:

$\operatorname{cosec}^2 67^\circ + \sec^2 57^\circ - \cot^2 33^\circ - \tan^2 23^\circ$ का मान क्या है?

(A) $2\sqrt{2}$

(B) 2

(C) $\sqrt{2}$

(D) 0

$\operatorname{Cosec}^2 \theta - \cot^2 \theta = 1$

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

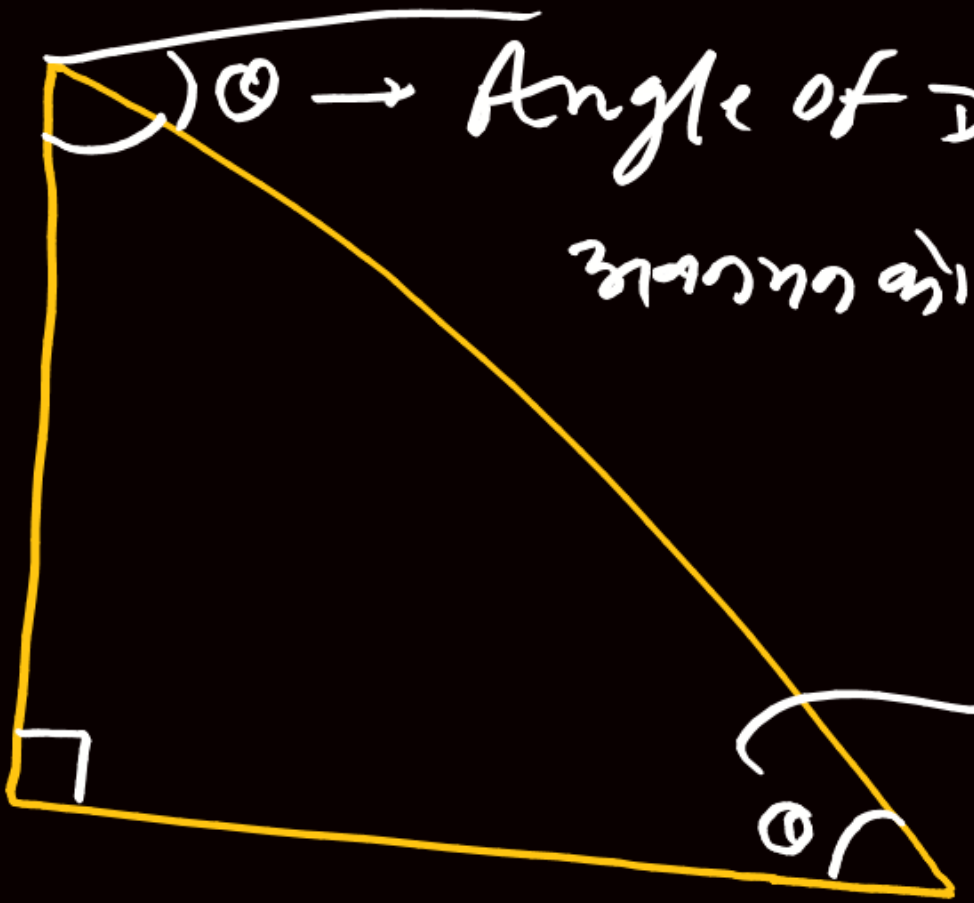
$\operatorname{Cosec}^2 67^\circ + \sec^2 57^\circ - \cot^2 33^\circ - \tan^2 23^\circ$

$\operatorname{Cosec}^2 67^\circ + \sec^2 57^\circ - \tan^2 57^\circ - \cot^2 67^\circ$

(1) + (1)

$\sin(90-\theta) = \cos \theta$
 $\cos(90-\theta) = \sin \theta$
 $\tan(90-\theta) = \cot \theta$
 $\cot(90-\theta) = \tan \theta$
 $\sec(90-\theta) = \operatorname{cosec} \theta$
 $\operatorname{cosec}(90-\theta) = \sec \theta$

Height & Distance

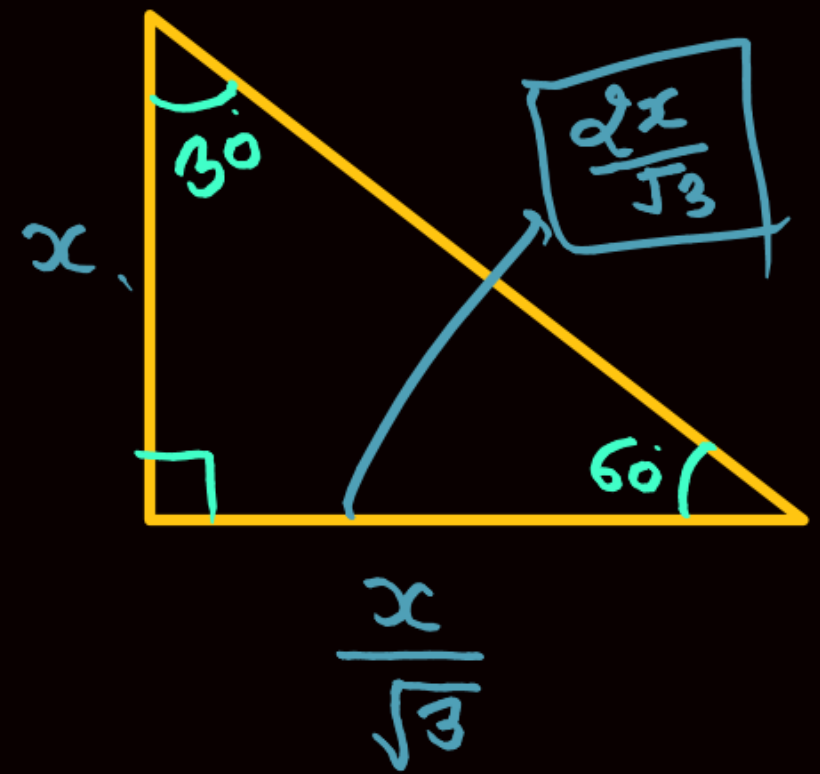
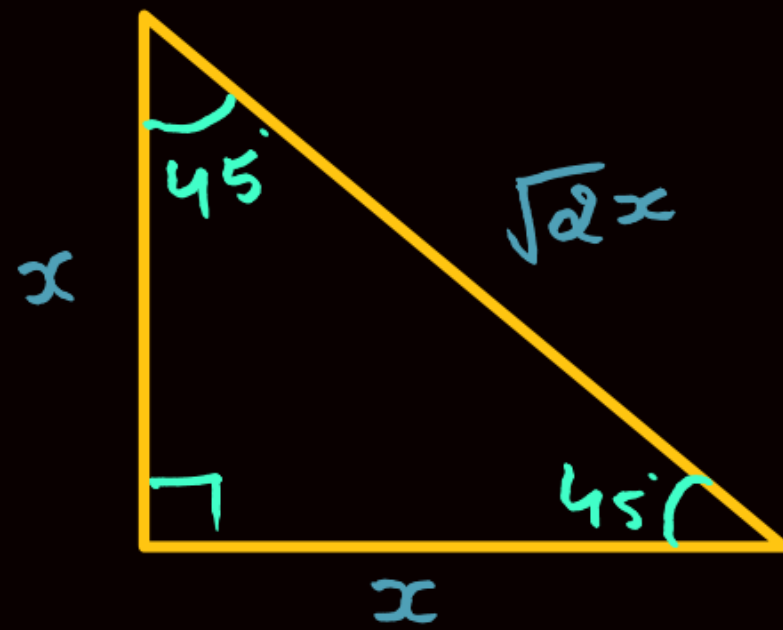
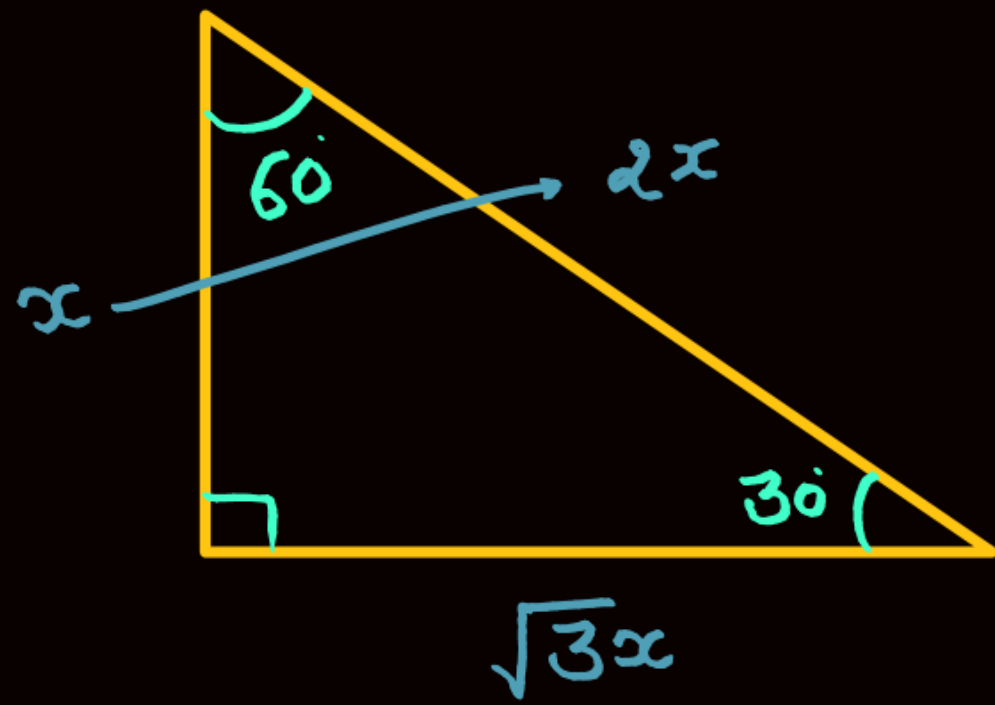


$\theta \rightarrow$ Angle of depression
अवनमन कोण

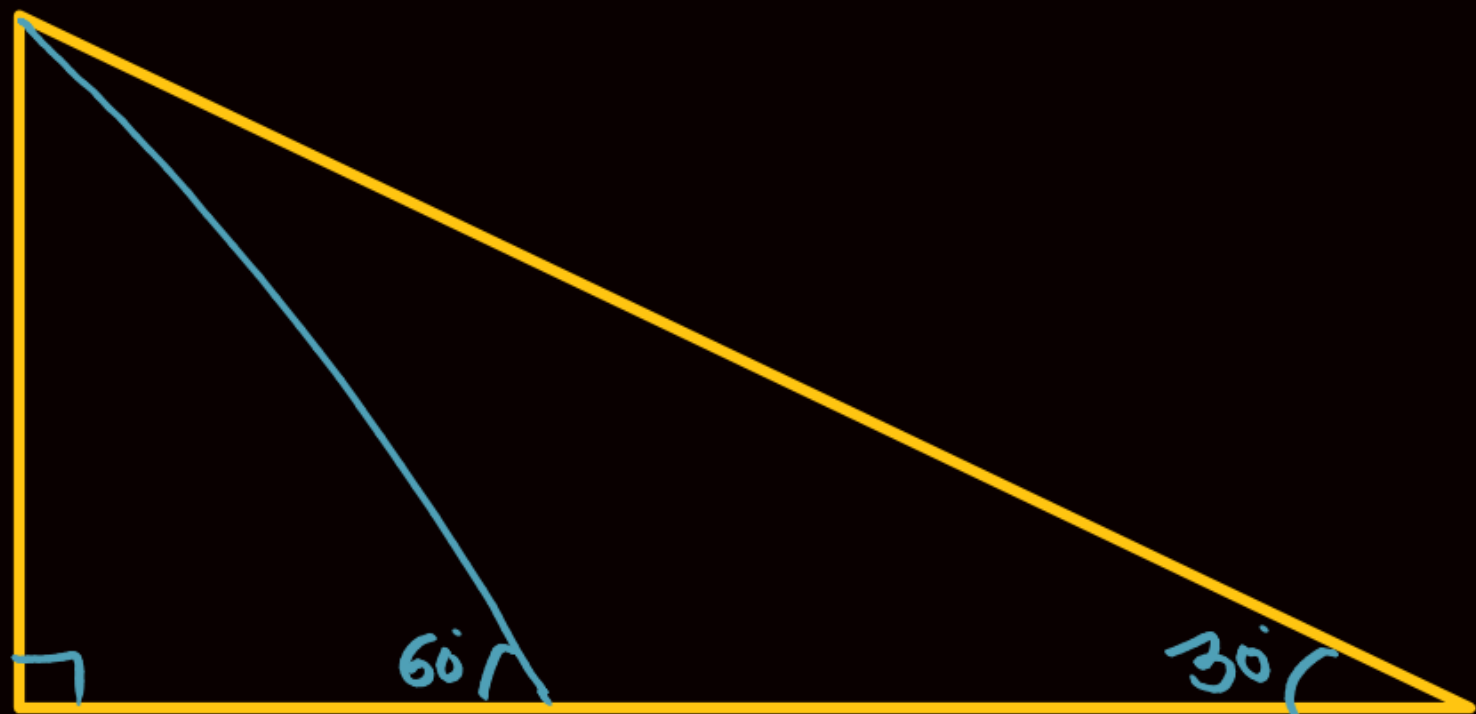
उचाई और दूरी

उन्नत कोण
Angle of elevation

\odot

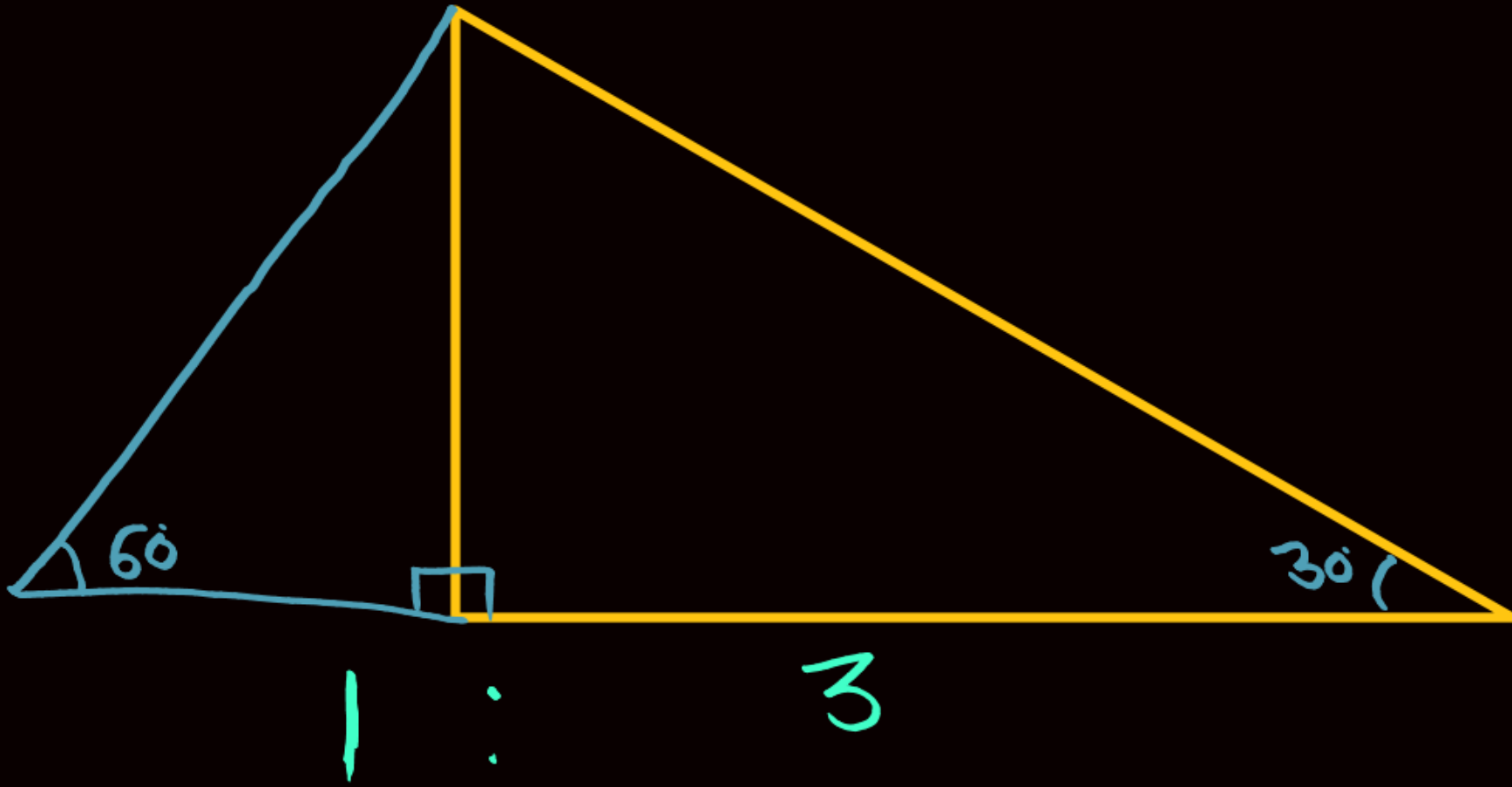


2

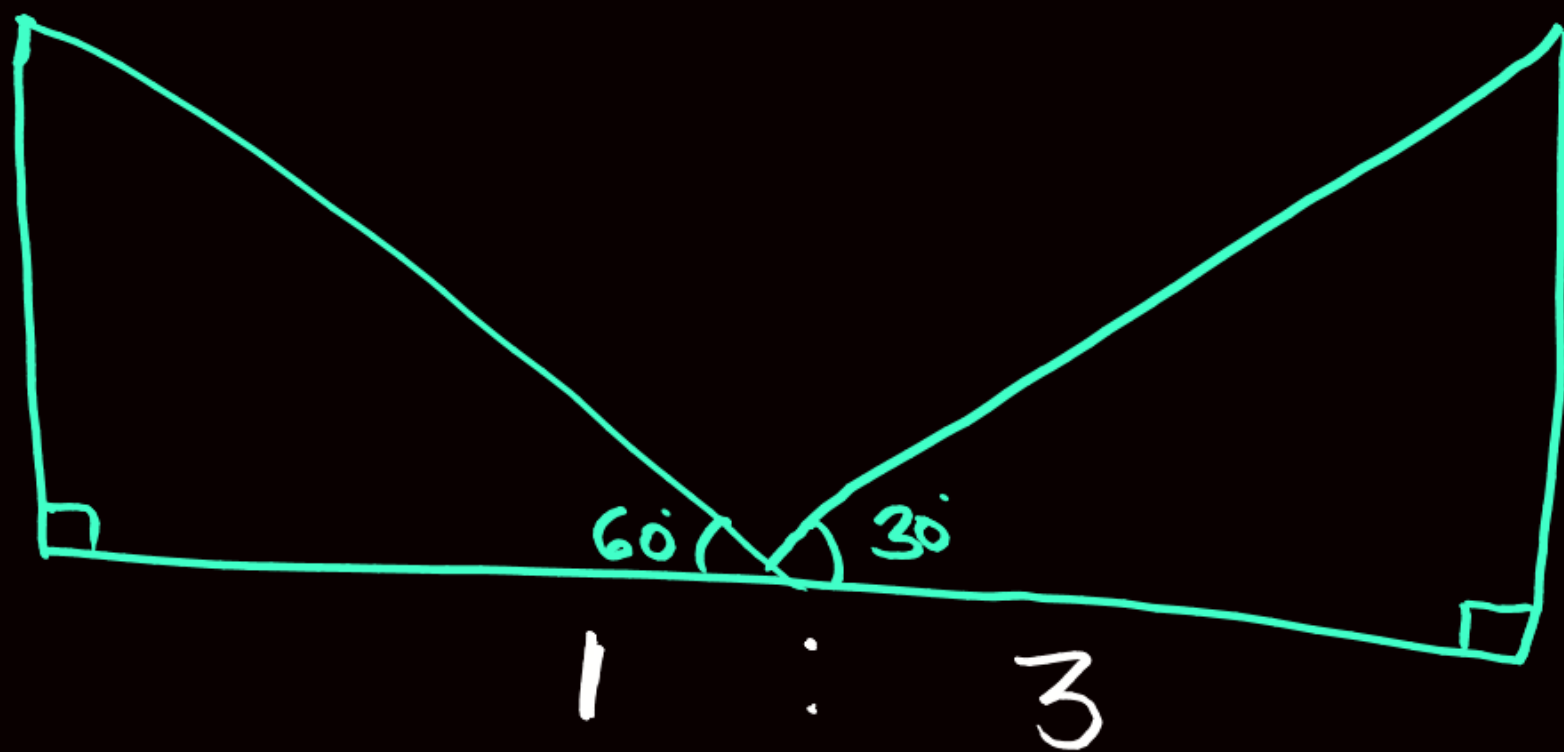


1 : 2

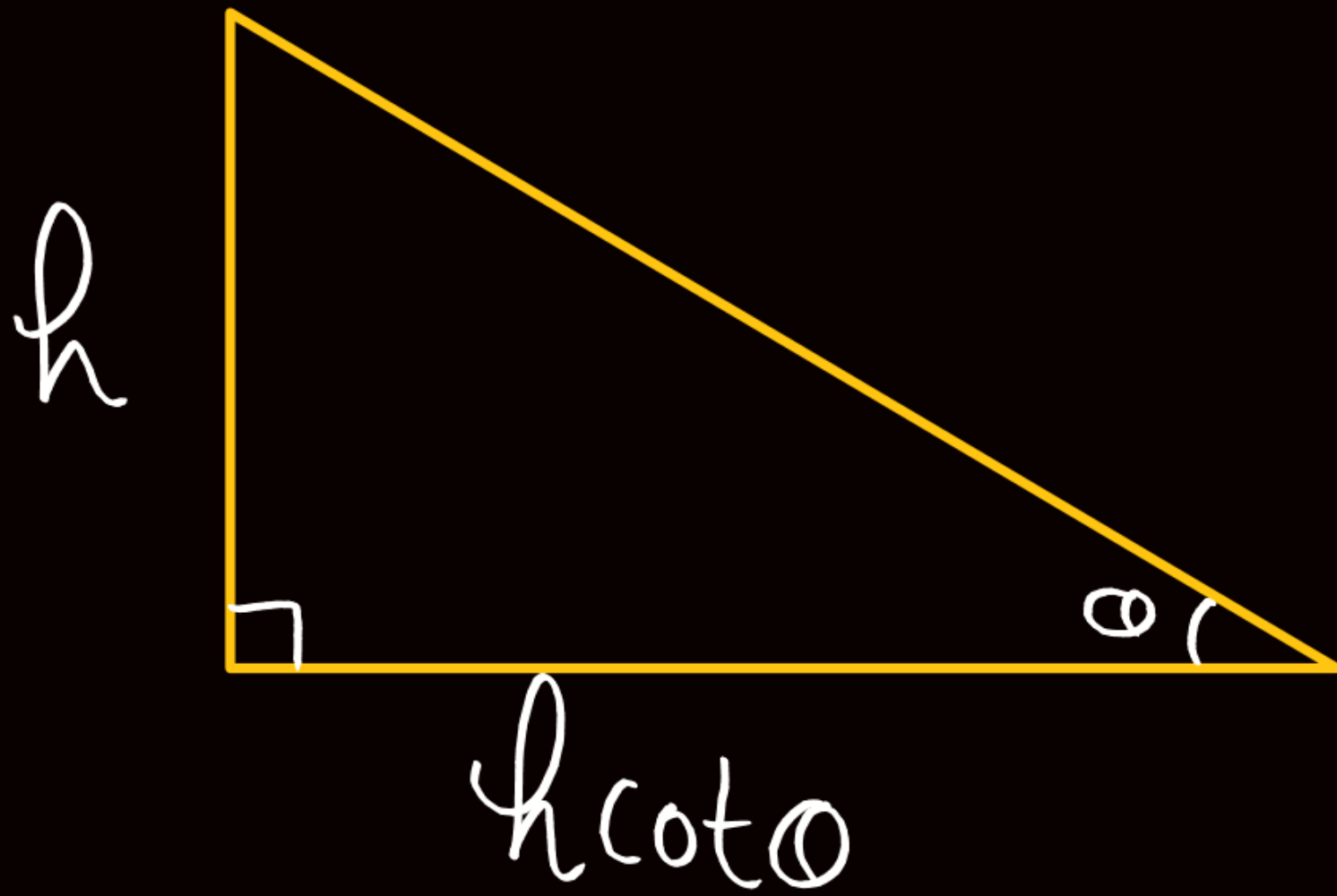
3



4

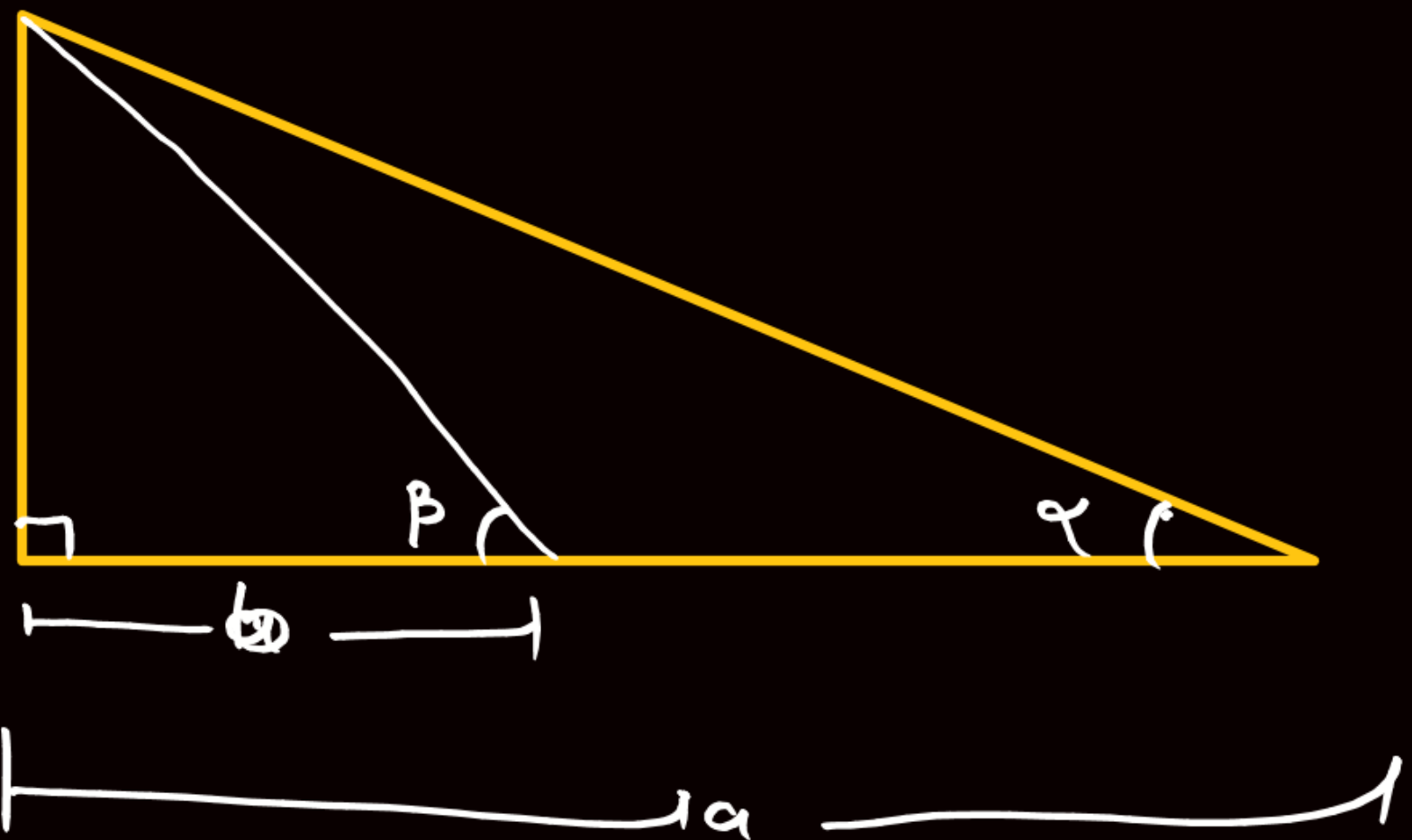


5



6

$$h = \sqrt{ab}$$



Q.34 What is $\cot 1^\circ \cot 23^\circ \cot 45^\circ \cot 67^\circ \cot 89^\circ$ equal to?

$\cot 1^\circ \cot 23^\circ \cot 45^\circ \cot 67^\circ \cot 89^\circ$ किसके बराबर है ?

(A) 0

(B) 1

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

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



$$2h^2 = xy$$

Q3. The angles of elevation of the tops of two pillars of heights h and $2h$ from a point P on the line joining the feet of the two pillars are complementary. If the distances of the foot of the pillars from the point P are x and y respectively, then which one of the following is correct?

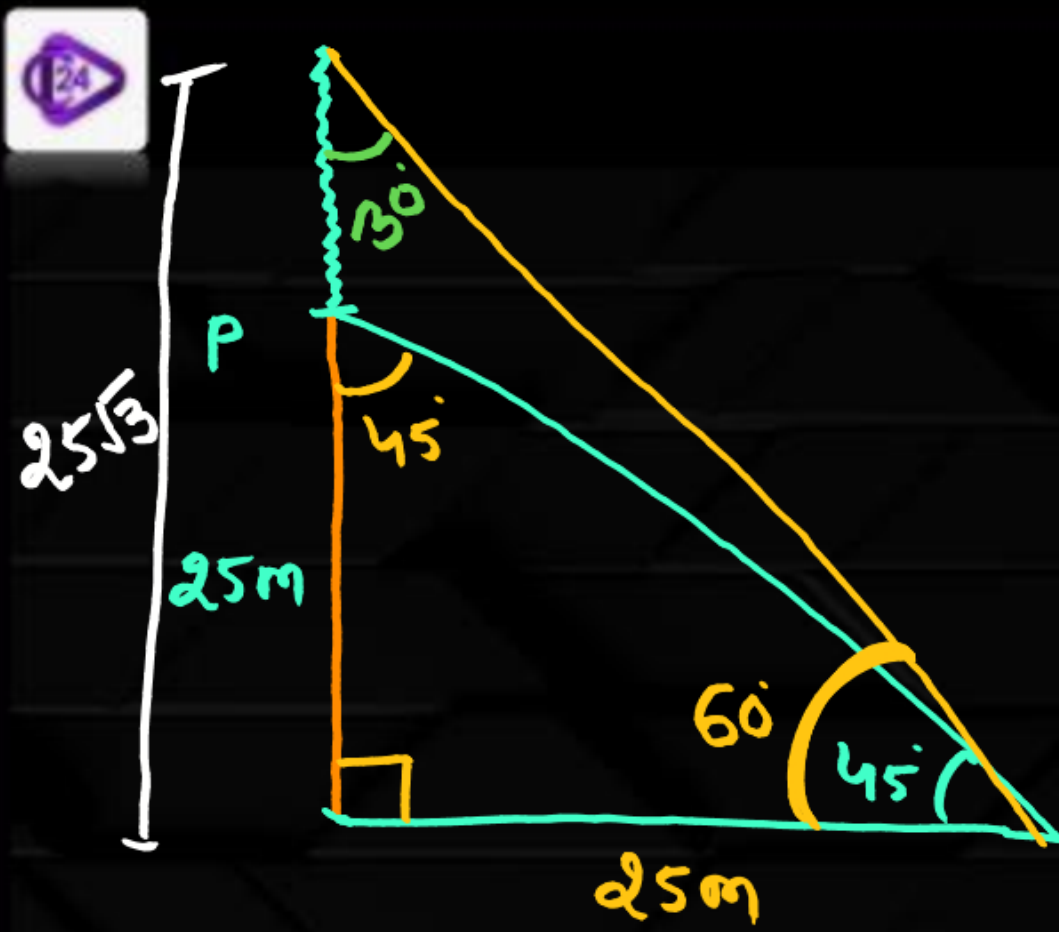
h और $2h$ ऊँचाई वाले दो खंभों के आधारों (अधोभाग) को मिलाने वाली रेखा पर स्थित किसी बिन्दु P से दोनों खंभों के शीर्षों के उन्नयन कोण एक दूसरे के पूरक हैं। यदि बिन्दु P से खंभों के आधार की दूरियाँ क्रमशः x और y हैं, तो निम्नलिखित में से कौन सा एक सही है?

(A) $2h^2 = x^2y$

(C) $2h^2 = xy$

(B) $2h^2 = xy^2$

(D) $2h^2 = x^2y^2$



$$25\sqrt{3} - 25$$

$$\underline{25(\sqrt{3} - 1)}$$

Q4. A pole is standing on the top of a house, Height of house is 25 metres. The angle of elevation of the top of house from point P is 45° and the angle of elevation of the top of pole from P is 60° . Point P is on the ground level. What is the height (in metres) of pole?

एक घर की चोटी पर एक खम्भा खड़ा है। घर की ऊँचाई 25 मीटर है। बिन्दु P से घर की चोटी का उन्नयन कोण 45° है तथा P से खम्भे की चोटी का उन्नयन कोण 60° है। बिन्दु P भूमि की सतह पर है। खम्भे की ऊँचाई (मीटर में) क्या है?

(B) $15(\sqrt{3}+1)$

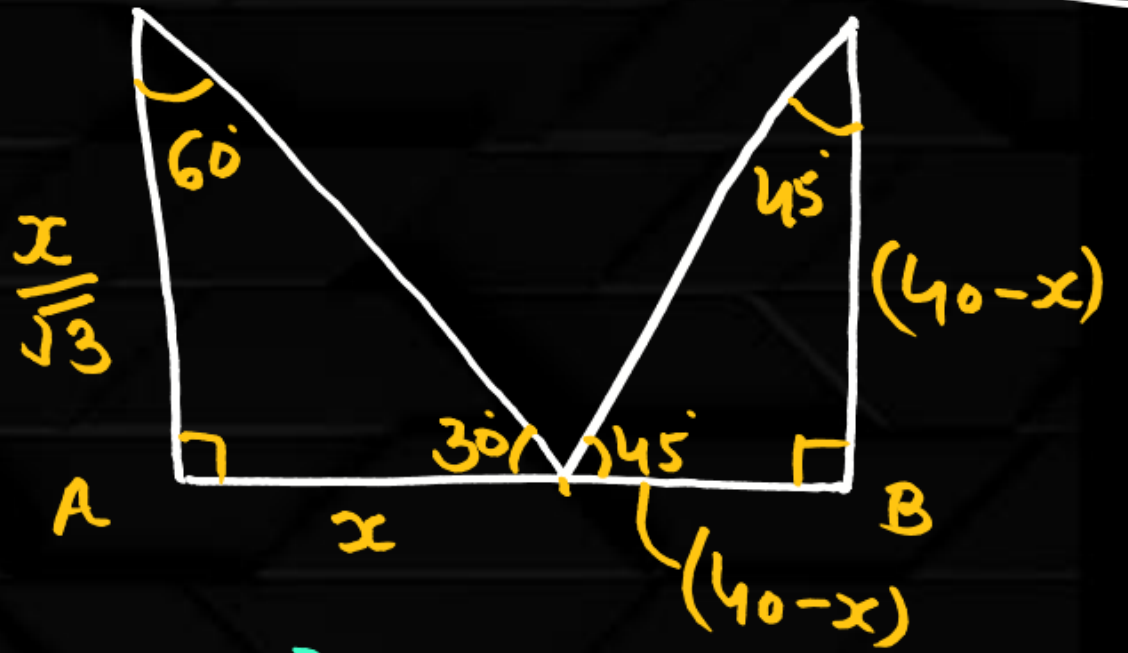
(A) $10(\sqrt{3}+1)$

(D) $20(\sqrt{3}-1)$

(C) $25(\sqrt{3}-1)$



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



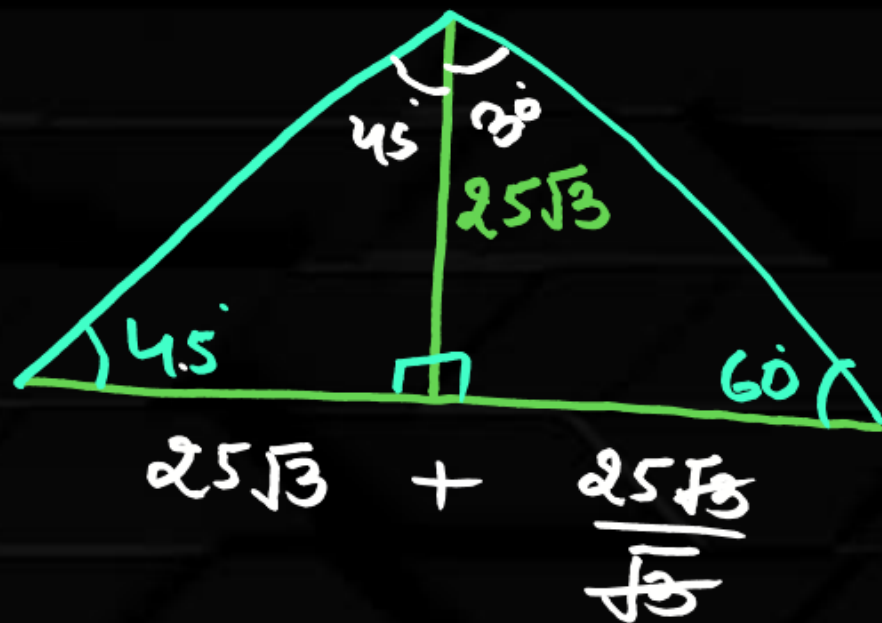
$\frac{x}{\sqrt{3}} = 40 - x$
 $\frac{x}{\sqrt{3}} + x = 40$
 $\frac{(\sqrt{3} + 1)x}{\sqrt{3}} = 40$

$x = \frac{40\sqrt{3}}{(\sqrt{3} + 1)} \times \frac{(\sqrt{3} - 1)}{(\sqrt{3} - 1)}$
 $\frac{40\sqrt{3}(\sqrt{3} - 1)}{2}$
 $20 - (3 - \sqrt{3})$

Q5. Two pillars A and B of the same height are on opposite sides of a road which is 40 m wide. The angles of elevation of the tops of the pillars A and B are 30° and 45° respectively, at a point on the road between the pillars. What is the distance (in m) of the point from the foot of pillar A?

दो समान ऊँचाई के खंभे A व B एक 40 मी. चौड़ी सड़क के दोनों ओर खड़े हैं। सड़क के किसी बिन्दु से उसके शीर्ष के उन्नयन कोण क्रमशः 30° और 45° हैं। A खंभे से उस बिन्दु की दूरी क्या होगी ?

- (A) $40(\sqrt{3}-1)$ m
- (B) $20(2-\sqrt{3})$ m
- (C) $20(3-\sqrt{3})$ m
- (D) $39\sqrt{3}$ m



$$25 + 25\sqrt{3}$$

$$25 + 25\sqrt{3}$$

$$25(1 + \sqrt{3})$$

$$25(1 + 1.732)$$

$$25 \times 2.732$$

Q6. The angle of elevation of the top of a tower $25\sqrt{3}$ m high from two points on the level ground on its opposite sides are 45° and 60° . What is the distance (in m) between the two points (correct to one decimal place)?

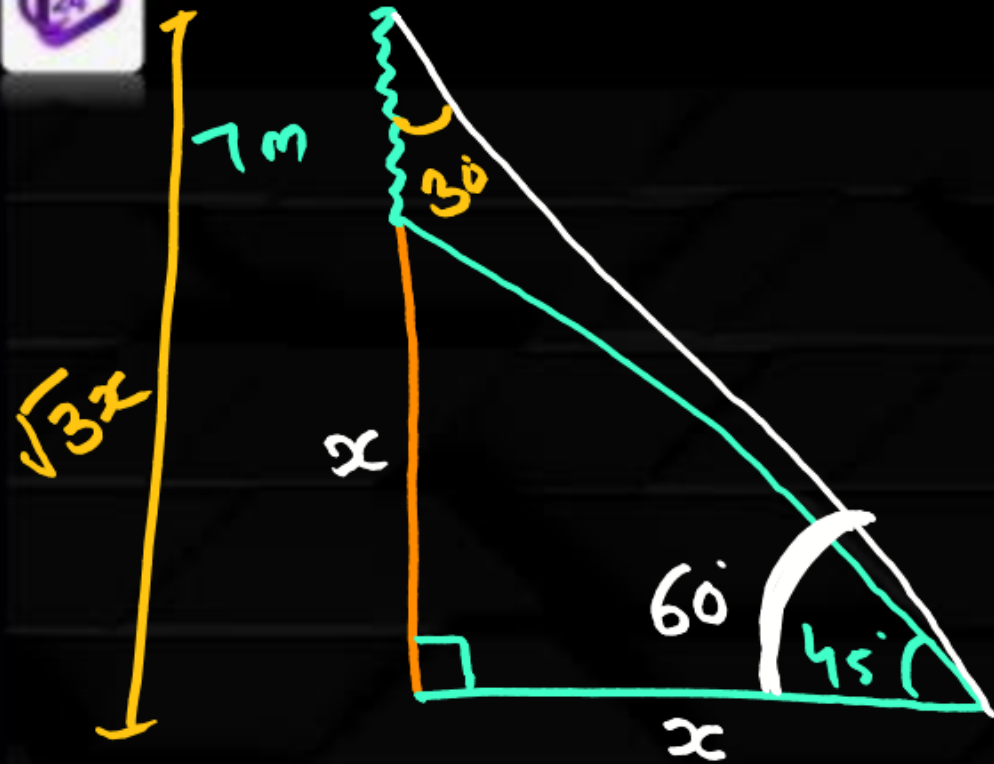
$25\sqrt{3}$ मी. ऊँचे एक टॉवर का शीर्ष का, इसके दोनों ओर समतल मैदान पर स्थित दो बिन्दुओं से उन्नयन कोण 45° एवं 60° है। दोनों बिन्दुओं के बीच की दूरी कितनी है ?

(A) 45.3 m

(B) 58.4 m

(C) 68.3 m

(D) 50.6 m



$$\sqrt{3}x = 7 + x$$

$$(\sqrt{3}-1)x = 7$$

$$x = \frac{7}{(\sqrt{3}-1)} \times \frac{(\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{3}+1)} = \frac{7(\sqrt{3}+1)}{2}$$

Q7. A pole of length 7 m is fixed vertically on the top of a tower. The angle of elevation of the top of the pole observed from a point on the ground is 60° and the angle of depression of the same point on the ground from the top of the tower is 45° . The height (in m) of the tower is:

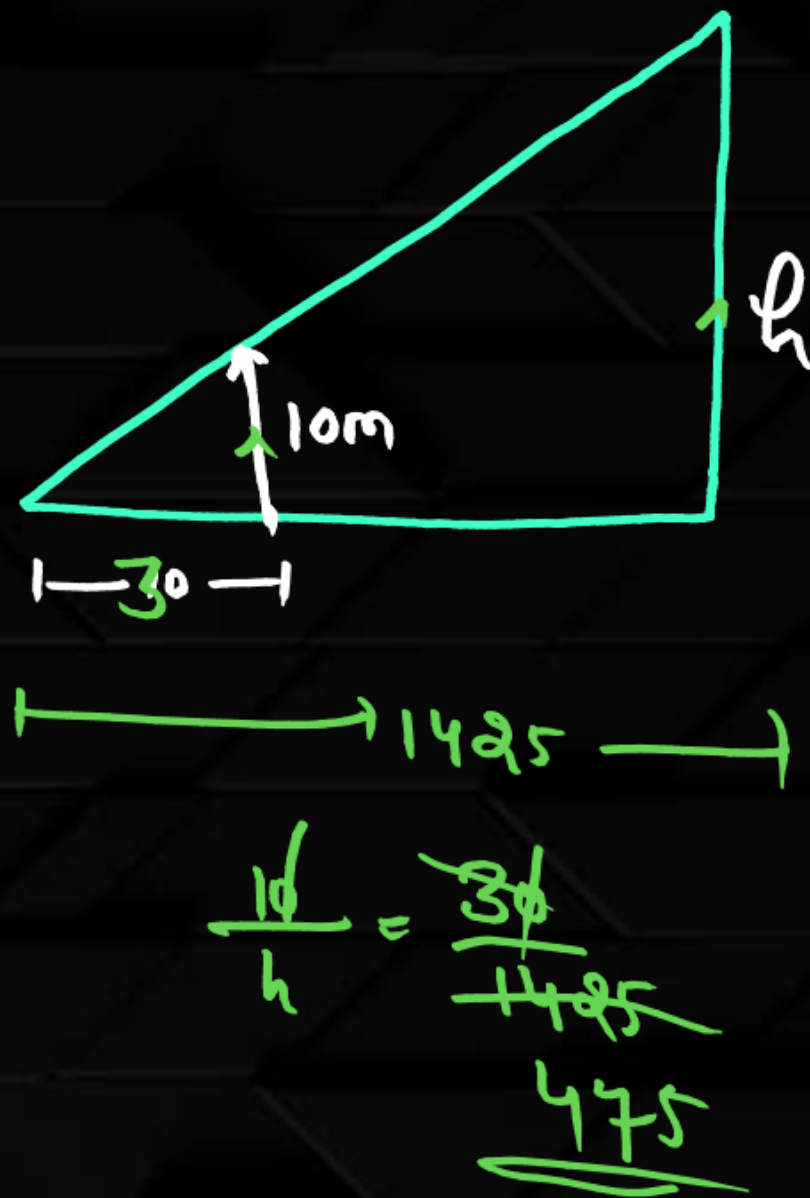
एक टॉवर के शीर्ष पर 7 मी. लंबी एक छड़ उर्ध्वधर रूप से स्थापित की गई है। भूमि पर एक बिंदु से छड़ के शीर्ष का अवलोकित किया गया उन्नयन कोण 60° है और टॉवर के शीर्ष से भूमि पर उसी बिंदु का अवनमन कोण 45° है। टॉवर की ऊँचाई (मी. में) कितनी है?

(A) $7(2\sqrt{3}-1)$

(B) $\frac{7}{2}(2\sqrt{3}-1)$

(C) $7\sqrt{3}$

(D) $\frac{7}{2}(\sqrt{3}+1)$



Q8. A person was standing on a road near a mall. He was 1425 m away from the mall and able to see the top of the mall from the road in such a way that the top of a tree, which is in between him and the mall, was exactly in line of sight with the top of the mall. The tree height is 10 m and it is 30 m away from him. How tall (in m) is the mall ?

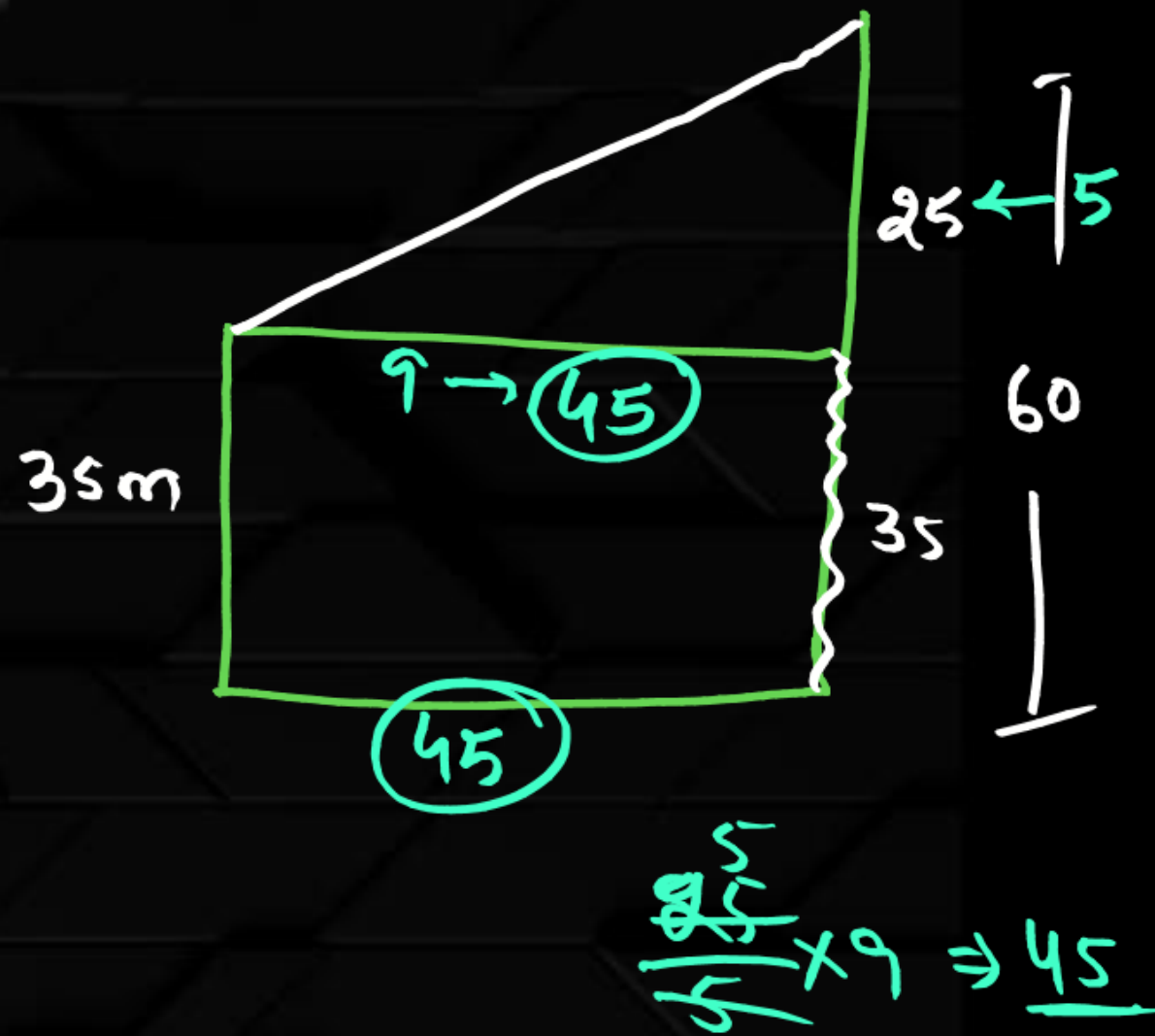
एक व्यक्ति मॉल के निकट सड़क पर खड़ा है। वह मॉल से 1425 मी. की दूरी पर है और सड़क से मॉल के शीर्ष को इस प्रकार देखने में सक्षम है कि उसके और मॉल के बीच स्थित पेड़ का शीर्ष मॉल के शीर्ष के साथ दृष्टि रेखा में है। पेड़ की ऊँचाई 10 मी. है और यह उस व्यक्ति से 30 मी. की दूरी पर स्थित है। मॉल की ऊँचाई (मी. में) ज्ञात करें।

(A) 475

(B) 300

(C) 425

(D) 525



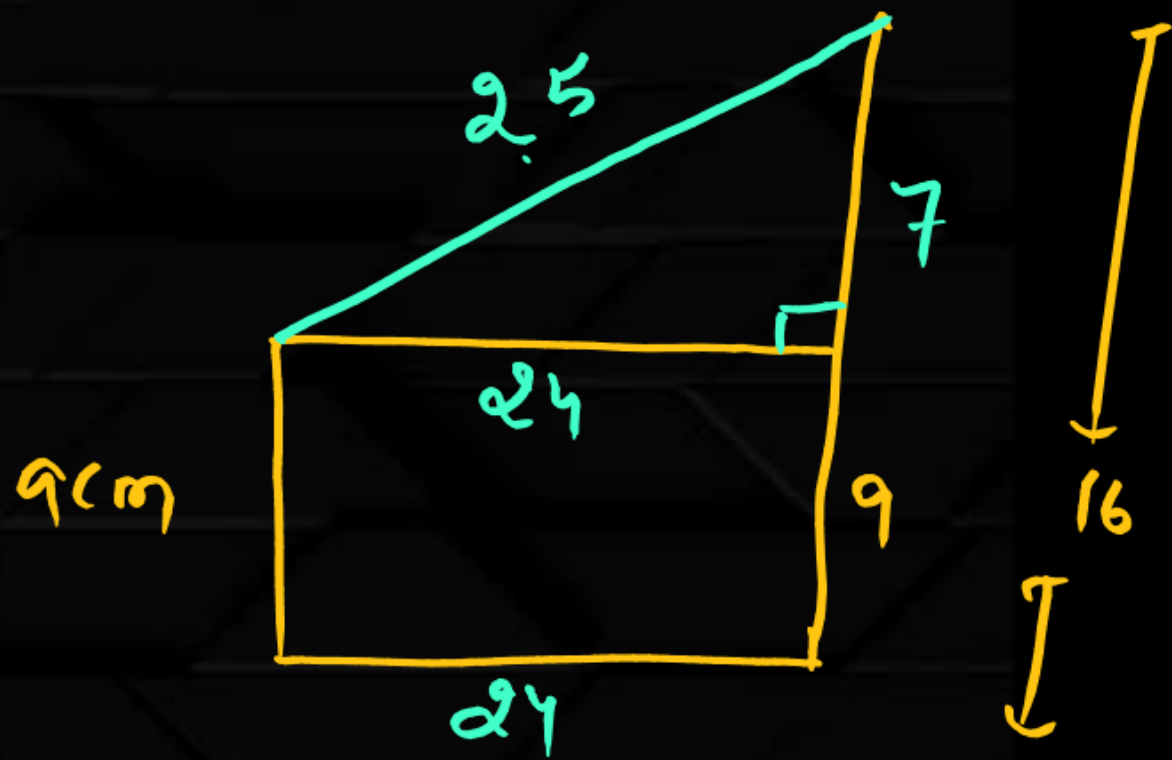
Q9. The tops of two poles of height 60 metres and 35 metres are connected by a rope. If the rope makes an angle with the horizontal whose tangent is $\frac{5}{9}$ metres, then what is the distance (in metres) between the two poles?

दो खंभे जिनकी ऊँचाई 60 मीटर तथा 35 मीटर हैं, की चोटियों को रस्सी से जोड़ा गया है। यदि रस्सी क्षैतिज के साथ कोण बनाती है जिसकी स्पर्श रेखा $\frac{5}{9}$ मीटर है, तो दोनों खम्भों के बीच की दूरी (मीटर में) क्या है ?

- (A) 63
- (C) 25

- (B) 30
- (D) 45





$$(24)^2 + (7)^2 = (25)^2$$

Q10. Asha and Suman's mud forts have heights 9 cm and 16 cm. They are 24 cm apart. How far (in cm) are the fort tops from each other?

आशा और सुमन द्वारा बनाए गए मिट्टी के किलों की ऊंचाई 9cm और 16cm है। वे एक-दूसरे से 24 cm की दूरी पर हैं। उनके शीर्षों के बीच की दूरी (cm में) ज्ञात करें।

(A) 16

(B) 7

(C) 25

(D) 24



Q11. The angle of elevation of a flying drone from a point on the ground is 60° . After flying for 5 seconds the angle of elevation drops to 30° . If the drone is flying horizontally at a constant height of $1000\sqrt{3}$ m, the distance travelled by the drone is :

जमीन पर एक बिंदु से एक उड़ान ड्रोन का उन्नयन कोण 60° है। 5 सेकंड उड़ान भरने के बाद उन्नयन कोण 30 डिग्री तक कम हो जाता है। यदि ड्रोन क्षैतिज रूप से $1000\sqrt{3}$ मी. की निरंतर ऊंचाई पर उड़ रहा है, तो ड्रोन द्वारा 5 सेकंड में तय की गई दूरी ज्ञात कीजिए :

(A) 2000 m/मी.

(B) 1000 m/मी.

(C) 3000 m/मी.

(D) 4000 m/मी.



Q12. The angles of elevation of the top of a tower from two points on the ground at distance 52 m and 13 m from its base and in the same straight line with it are complementary. The height (in m) of the tower is:

एक टॉवर के शीर्ष के, भूमि पर टॉवर के आधार से 52 मी. और 13 मी. की दूरी पर एक सीधी रेखा पर स्थित दो बिंदुओं से बनने वाले उन्नयन कोण पूरक हैं। टावर की ऊंचाई (m में) ज्ञात कीजिए।

(A) 26

(B) 20

(C) 28

(D) 16



Q13. From the top of a tower, the angles of depression of two objects on the ground on the same side of it, are observed to be 60° and 30° respectively and the distance between the objects is $400\sqrt{3}$ m. The height (in m) of the tower is:

एक मीनार के शीर्ष से दो वस्तुओं का अवनमन कोण, भूमि पर उसके समान किनारे पर क्रमशः 60° और 30° पाए जाते हैं और दोनों वस्तुओं के बीच की दूरी $400\sqrt{3}$ m मापी जाती है। मीनार की ऊंचाई (मीटर में) है:

(A) 800

(B) $800\sqrt{3}$

(C) 600

(D) $600\sqrt{3}$



Q14. On the top of a hemispherical dome of radius r , there stands a flag of height h . From a point on the ground, the elevation of the top flag is 30° . After moving a distance d towards the dome, when the flag is just visible the elevation is 45° . The ratio of h to r is equal to.

x त्रिज्या वाले एक अर्ध गोलाकार गुम्बद के शीर्ष पर h ऊँचाई वाला एक झंडा लगा है। तल के एक बिन्दु से झंडे के शीर्ष का उन्नयन कोण 30° है। गुम्बद की ओर व दूरी चलने के बाद जहाँ तक झंडा मात्र दिखाई देता रहे। उन्नयन कोण 45° है। यहाँ h से r का अनुपात किसके बराबर है ?

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

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

(C) $\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}} d$

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



Q15. From the top of 75 m high tower, the angle of depression of two points P and Q on opposite side of the base of the tower on level ground is θ and ϕ , such that $\tan \theta = 3/4$ and $\tan \phi = 5/8$. What is the distance between the points P and Q?

75 m ऊँचे टावर के शीर्ष से भू-तल पर विपरीत दिशाओं में स्थित दो बिंदुओं P और Q पर टावर के अवनमन कोण θ और ϕ हैं तथा $\tan \theta = 3/4$ और $\tan \phi = 5/8$ है। P और Q बिंदुओं के बीच की दूरी कितनी होगी ?

(A) 190 m./मी.

(B) 200 m./मी.

(C) 180 m./मी.

(D) 220 m./मी.



Q16. A ladder is placed against a wall such that it just reaches the top of the wall. The foot of the ladder is at a distance of 5 metres from the wall. The angle of elevation of the top of the wall from the base of the ladder is 15° . What is the length (in metres) of the ladder ?

एक सीढ़ी दीवार के सहारे इस प्रकार खड़ी है कि वह दीवार की चोटी तक पहुँचती है। सीढ़ी का आधार दीवार से 5 मीटर की दूरी है। सीढ़ी के आधार से दीवार की चोटी का उन्नयन कोण 15° है। सीढ़ी की लम्बाई (मीटर में) क्या है?

(A) $5\sqrt{6}-5\sqrt{3}$

(B) $5\sqrt{6}-5\sqrt{2}$

(C) $5\sqrt{2}-1$

(D) $5\sqrt{3}-5\sqrt{2}$



Q17. Let A and B be two towers with the same base. From the mid point of the line joining their feet, the angles of elevation of the tops of A and B are 30° and 45° , respectively. The ratio of the heights of A and B is:

माना कि A और B समान आधार वाली दो मीनारें हैं। और दोनों मीनारों के आधार के बीच ठीक मध्य से, A और B के शीर्ष के उन्नयन कोण क्रमशः 30° और 45° हैं। A और B की ऊँचाई का अनुपात ज्ञात करें।

(A) $\sqrt{3}:1$

(B) $1:\sqrt{3}$

(C) $3:1$

(D) $1:3$



Q18. An aeroplane is flying horizontally at a height of 1.8 km above the ground. The angle of elevation of plane from point X is 60° and after 20 seconds, its angle of elevation from X is become 30° . If point X is on ground, then what is the speed (in km/hr) of aeroplane?

एक हवाई जहाज भूमि से 1.8 कि.मी. की ऊँचाई पर उड़ रहा है। बिन्दु X से जहाज का उन्नयन कोण 60° है तथा 20 सेकण्ड पश्चात् X से उन्नयन कोण 30° हो जाता है। यदि बिन्दु X भूमि पर है, तो हवाई जहाज की गति (किमी./ घंटा में) क्या है?

(A) $216\sqrt{3}$

(C) $201\sqrt{3}$

(B) $105\sqrt{3}$

(D) $305\sqrt{3}$



Q19. A man standing on the line joining the two poles finds that the top of the poles make an angle of elevation of 60° and 45° respectively. After walking some distance towards other pole, the angles becomes 30° and 60° respectively. The ratio of the height of the poles is:

दो ध्रुवों को मिलाने वाली रेखा पर खड़ा एक व्यक्ति पाता है कि ध्रुवों के शीर्ष क्रमशः 60° और 45° की ऊँचाई का कोण बनाते हैं। दूसरे ध्रुव की ओर कुछ दूर चलने के बाद कोण क्रमशः 30° और 60° बदल जाते हैं। ध्रुवों की ऊँचाई का अनुपात है-

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

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

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

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



Q20. The height of a tower is 300 meters. When its top is seen from top of another tower, then the angle of depression is 60° . The horizontal distance between the bases of the two towers is 120 metres. What is the height (in metres) of the small tower?

एक मीनार की ऊँचाई 300 मीटर है। जब उसकी चोटी को दूसरे मीनार की चोटी से देखा जाता है, तो उन्नयन कोण 60° का होता है। दोनों मीनारों के आधारों के मध्य की दूरी 120 मीटर है। छोटे मीनार की ऊँचाई (मीटर में) क्या है ?

(A) 88.24

(B) 106.71

(C) 92.15

(D) 112.64



Q21. The angle of elevation of an aeroplane from a point on the ground is 60° . After flying for 30 seconds, the angle of elevation changes to 30° . If the aeroplane is flying at a height of 4500 m, then what is the speed (in m/s) of aeroplane?

मैदान पर एक बिन्दु से एक हवाई जहाज का उन्नयन कोण 60° है। 30 सेकण्ड उड़ने के पश्चात्, उन्नयन कोण 30° में परिवर्तित हो जाता है। यदि हवाई जहाज 4500 मी. की ऊँचाई पर उड़ रहा है, तो हवाई जहाज की गति (मी./से. में) क्या है ?

(A) $50\sqrt{3}$

(B) $100\sqrt{3}$

(C) $200\sqrt{3}$

(D) $300\sqrt{3}$



Q22. A balloon leaves from a point Pises at a uniform speed After 6 minutes, an observer situated at a distance of $450\sqrt{3}$ metres from point P observes that angle of elevation of the balloon is 60° . Assume that point of observation and point P are on the same level. What is the speed (in m/s) of the balloon?

एक गुब्बारा एक समान गति से बिन्दु P से छोड़ा जाता है। 6 मिनट पश्चात, बिन्दु P से $450\sqrt{3}$ मीटर दूरी पर एक समीक्षक है जो देखता है कि गुब्बारे का उन्नयन कोण 60° है। मान लीजिए कि समीक्षा बिन्दु तथा बिन्दु P एक ही स्तर पर हैं। गुब्बारे की गति (मी./सै. में) क्या है ?

- (A) 4.25**
(C) 4.5

- (B) 3.75**
(D) 3.45



Q23. Two points A and B are on the ground and on opposite sides of a tower. A is closer to the foot of tower by 42 m than (B) If the angles of elevation of the top of the tower, as observed from A and B are 60° and 45° , respectively then the height of the tower is closest to:

भूमि पर दो बिंदु A और B स्थित है, जो एक टॉवर के दोनों ओर एक-दूसरे की विपरीत दिशाओं में है। A, B की तुलना में टॉवर के पाद के 42 मी. अधिक निकट है। यदि A और B से अवलोकित किए गए टॉवर के शीर्ष का उन्नयन कोण क्रमशः 60° और 45° हैं, तो टॉवर की ऊंचाई लगभग कितनी है ?

- (A) 87.6 m**
(C) 88.2 m

- (B) 98.6 m**
(D) 99.4 m



Q24. The angle of elevation from three point A, B, C on ground at the top of pole area, 2α , 3α respectively. If bottom of pole is P, then $3AB^2 = 4PB^2$, then what is PC ? If $AB = 100$ cm.

एक स्तम्भ के शिखर से क्षैतिज पर स्थित A, B, C तीन बिन्दुओं का उन्नयन कोण क्रमशः α , 2α , 3α है यदि स्तम्भ का पाद P है तथा $3AB^2 = 4PB^2$ तो PC ज्ञात करें ? यदि $AB = 100$ सेमी।

(A) 50 सेमी.

(B) $\frac{200}{\sqrt{3}}$ सेमी.

(C) $100\sqrt{3}$ सेमी.

(D) 100 सेमी.



Q25. There are two parallel streets each directed north to south. A person in the first street travelling from south to north wishes to take the second street which is on his right side. At some place, he makes a 150° turn to the right and he travels for 15 minutes at the speed of 20 km/hr. After that he takes a left turn of 60° and travels for 20 minutes at the speed of 30 km/hr in order to meet the second street. What is the distance between the two streets?

दो समांतर गलियाँ हैं, प्रत्येक गली उत्तर से दक्षिण की ओर दिष्ट हैं। पहली गली में दक्षिण से उत्तर की ओर जाता हुआ एक व्यक्ति दूसरी गली में जाना चाहता है जो उसके दायी ओर है। किसी जगह पर वह दाईं ओर 150° मुड़ता है और 15 मिनट तक 20 किमी/घण्टा की गति से चलता है। उसके बाद वह 60° बायीं ओर मुड़ता है और 20 मिनट तक 30 किमी/घण्टा की गति से चलकर दूसरी गली में पहुँच जाता है। दोनों गलियों के बीच की दूरी कितनी है ?

- (A) 7.5 km/किमी
(C) 12.5 km/किमी

- (B) 10.5 km/किमी
(D) 15 km/किमी



Q26. A plane is going in circles around an airport. The plane takes 3 minutes to complete one round. The angle of elevation of the plane from a point P on the ground at time t seconds is equal to that at time $(t + 30)$ seconds. At time $(t + x)$ seconds, the plane flies vertically above the point P. What is x equal to ?

एक विमान एक हवाई पत्तन के चारों ओर वृत्ताकार चक्कर लगा रहा है। एक चक्कर पूरा करने में विमान 3 मिनट लेता है। भूमि पर बिन्दु P से समय सेकण्ड पर और समय $(t + 30)$ सेकण्ड पर विमान के उन्नयन कोण बराबर हैं। समय $(t + x)$ सेकण्ड पर, विमान बिन्दु P के उर्ध्वधर उड़ता है तो x किसके बराबर है।

(A) 75 sec

(B) 90 sec

(C) 105 sec

(D) 135 sec



Q27. On a plane area there are two vertical towers separated by 100 feet apart. The shorter tower is 40 feet tall. A pole of length 6 feet stands on the line joining the base of two towers so that the tip of the towers and tip of the pole are also on the same line. If the distance of the pole from the shorter tower is 75 feet, then what is the height of the taller tower (approximately) ?

एक समतल क्षेत्र में दो ऊर्ध्वाधर मीनारें एक दूसरे से 100 फीट की दूरी पर हैं। छोटी मीनार की ऊँचाई 40 फीट है। 6 फीट लंबा (ऊँचा) एक खंभा इन दो मीनारों के तल को जोड़ने वाली रेखा पर इस प्रकार खड़ा है कि दोनों मीनारों के शीर्ष और खंभे का शीर्ष एक ही रेखा पर हैं। यदि छोटी मीनार से मीनार से खंभे की दूरी 75 फीट हैं, तो बड़ी मीनार की ऊँचाई (लगभग) कितनी है ?

(A) 85 feet

(B) 110 feet

(C) 125 feet

(D) 140 feet



Q28. A flag pole on the top of a mall building is 75m high. To an observer at a height of 400 m, the mall building and the pole subtend equal angle θ . If the height of the mall building is 325m. Then find the horizontal distance (in m) of the observer from the pole.

एक माल भवन के ऊपर एक ध्वज-दंड स्थित है जिसकी ऊँचाई 75 मी है, 400 मीटर ऊँचाई पर स्थित एक व्यक्ति पर माल भवन और ध्वज दंड बराबर कोण अंतरित करते हैं, यदि माल भवन की ऊँचाई 325 मी है, तब ध्वज दंड और व्यक्ति के बीच क्षैतिज दूरी ज्ञात करें ?

(A) $20\sqrt{10}$

(C) $25\sqrt{10}$

(B) 30

(D) $30\sqrt{10}$



Q29. At the foot of a mountain the elevation of its summit is 45° after ascending 1000m towards the mountain up a slope of 30° inclination the elevation is found to be 60° . Find the height of the mountain.

एक पर्वत के तल से शिखर का अवनमन कोण 45° है। 1000 मीटर पर्वत की तरफ 30° कोण के साथ चलने पर वहा से पर्वत के शिखर का अवनमन कोण 60° हो जाता है तो पर्वत की ऊँचाई ज्ञात करो।

(A) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$ km

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

(C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ km

(D) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ km



Q30. Two trees are standing along the opposite sides of a road. Distance between the two trees is 400 metres. There is a point on the road between the trees. The angle of depressions of the point from the top of the trees are 45° and 60° . If the height of the tree which makes 45° angle is 200 metres, then what will be the height (in metres) of the other tree?

दो वृक्ष एक सड़क की विपरीत दिशा में खड़े हैं। दोनों वृक्षों के मध्य की दूरी 400 मीटर है। दोनों वृक्षों के मध्य सड़क पर एक बिन्दु है। वृक्षों की चोटी से बिन्दु का अवनमन कोण 45° तथा 60° हैं। यदि वह वृक्ष जो 45° का कोण बनाता है की ऊँचाई 200 मीटर है, तो दूसरे वृक्ष की ऊँचाई (मीटर में) क्या है?

(A) 200

(B) $200\sqrt{3}$

(C) $100\sqrt{3}$

(D) 250



Q31. A pole stands vertically inside a triangular park ABC. If the angle of elevation of the top of the pole from each corner of the park is `same, then in the triangle ABC, the foot of the pole is at the.

एक त्रिकोणीय पार्क (उद्यान) ABC के अन्दर एक स्तम्भ उर्ध्वाधर खड़ा है। यदि पार्क के प्रत्येक कोने से स्तम्भ के शीर्ष की उच्चता का कोण एकसमान है, तो त्रिकोण ABC में स्तम्भ का पाद कहा पर है ?

- (A) Centroid/केन्द्रक**
- (B) Circumcentre/परिकेन्द्र**
- (C) Incentre/अंतः केन्द्र**
- (D) Orthocentre / लम्ब केन्द्र**



As seen from the top and bottom of a building of height h m, the angles of elevation of the top of a tower of height $\frac{(3+\sqrt{3})h}{2}$ m, are α and β respectively.

किसी इमारत के शीर्ष और निचले बिन्दु से किसी टॉवर जिसकी ऊँचाई $\frac{(3+\sqrt{3})h}{2}$ मीटर है अवनमन कोण क्रमशः α और β हैं

Q32. If $\alpha = 30^\circ$ then what is the value of $\tan\beta$?

अगर $\alpha = 30^\circ$ है तो $\tan\beta$ का मान ज्ञात करो ?

(A) 1

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

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

(D) None



As seen from the top and bottom of a building of height h m, the angles of elevation of the top of a tower of height $\frac{(3+\sqrt{3})h}{2}$ m, are α and β respectively.

किसी इमारत के शीर्ष और निचले बिन्दु से किसी टॉवर जिसकी ऊँचाई $\frac{(3+\sqrt{3})h}{2}$ मीटर है अवनमन कोण क्रमशः α और β हैं

Q33. The angles of elevation of a cloud from a point 200 m above a lake is 30° and the angle of depression of its reflection in the lake is 60° . The height of the cloud is.

एक झील के 200 मी ऊपर स्थित एक बिन्दु से किसी बादल का उन्नयन कोण 30° है और उसके झील में प्रतिबिम्ब का अवनमन कोण 60° है। बादल की ऊँचाई क्या है?

- (A) 200 m
(C) 400 m

- (B) 300 m
(D) 600 m