

$$\sin \theta = \frac{p}{h}$$

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

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

$$\cot \theta = \frac{b}{p}$$

$$\sec \theta = \frac{h}{b}$$

$$\operatorname{cosec} \theta = \frac{h}{p}$$

$$-1 \leq \sin \theta \text{ या } \cos \theta \leq +1$$

$$-\alpha \leq \tan \theta \text{ या } \cot \theta \leq +\alpha$$

$$\sec \theta \text{ या } \operatorname{cosec} \theta \leq -1$$

Important Tricks

$$\bullet \sin \theta \cdot \operatorname{cosec} \theta = 1$$

$$\bullet \cos \theta \cdot \sec \theta = 1$$

$$\bullet \tan \theta \cdot \cot \theta = 1$$

$$\bullet \sin \theta = \frac{1}{\operatorname{cosec} \theta}$$

$$\bullet \operatorname{cosec} \theta = \frac{1}{\sin \theta}$$

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

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

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

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

$$\bullet \tan \theta = \frac{1}{\cot \theta}$$

$$\bullet \cot \theta = \frac{1}{\tan \theta}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

Some Important Tricks

Trick 1 :

(A) $m \sin \theta \pm n \cos \theta$ का महत्तम मान

$$= \sqrt{m^2 + n^2}$$

(B) $m \sin \theta \pm n \sin \theta$ का महत्तम मान

$$= \sqrt{m^2 + n^2}$$

(C) $m \cos \theta \pm n \cos \theta$ का महत्तम मान

$$= \sqrt{m^2 + n^2}$$

Sol : $4 \sin \theta + 5 \cos \theta$ का महत्तम मान

$$= \sqrt{(5)^2 + (4)^2} = \sqrt{25 + 16} = \sqrt{41}$$

Trick 2:

(A) $\tan 1^\circ \tan 2^\circ \dots \tan 89^\circ = 1$

$$(B) \cot 1^\circ \cot 2^\circ \dots \cot 89^\circ = 1$$

Trick 3:

$$(A) \cos 1^\circ \cos 2^\circ \dots \cos 90^\circ = 0$$

$$(B) \cos 1^\circ \cos 2^\circ \dots \text{to} \\ (\cos 90^\circ \text{ से बढ़ा}) = 0$$

Trick 4:

$$(A) \sin 1^\circ \sin 2^\circ \sin 3^\circ \sin 180^\circ = 0$$

$$(B) \sin 1^\circ \sin 2^\circ \sin 3^\circ \dots \text{to} \\ (\sin 180^\circ \text{ से बढ़ा}) = 0$$

Trick 5:

Max या min मान ज्ञात करने के लिए-

$\sin \theta \cdot \cos \theta$ के रूप में रहने पर $2 \sin q \cdot \cos q = \sin 2q$ का प्रयोग करना चाहिए।

$$\text{Q.1 } \sqrt{\frac{1-\sin \theta}{1+\sin \theta}} \text{ का मान कितना होगा?}$$

$$\text{Sol. } \sqrt{\frac{1-\sin \theta}{1+\sin \theta}} \times \sqrt{\frac{1-\sin \theta}{1-\sin \theta}}$$

$$\sqrt{\frac{(1-\sin \theta)^2}{1-\sin^2 \theta}}$$

$$\sqrt{\frac{(1-\sin \theta)^2}{\cos^2 \theta}}$$

$$= \sqrt{\left(\frac{1-\sin \theta}{\cos \theta}\right)^2}$$

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

$$\text{Q.2 यदि } \sec \theta - \tan \theta = 2 \text{ हो तो } \tan \theta \text{ का मान कितना होगा?}$$

$$\text{Sol. } \sec \theta - \tan \theta = 2$$

$$\sec \theta - \tan \theta = 2 \dots (i)$$

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

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

$$\text{या } \sec \theta + \tan \theta \times 2 = 1$$

$$\text{या } \sec \theta + \tan \theta = \frac{1}{2} \dots (ii)$$

समी. (i) में से समी. (ii) को घटाने पर

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

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

$$\Rightarrow 2 \tan \theta = \frac{3}{2}$$

$$\therefore \tan \theta = \frac{-3}{4}$$

Q.3 यदि $\sec \theta + \tan \theta = 3$ हो तो $\sec \theta$ का मान कितना होगा?

$$\text{Sol. } \sec \theta + \tan \theta = 3$$

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

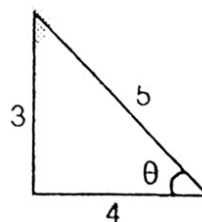
$$2 \sec \theta = \frac{10}{3}$$

$$\sec \theta = \frac{5}{3}$$

$$\text{Q.4 यदि } \tan \theta = \frac{3}{4} \text{ हो तो}$$

$$\frac{3 \sin \theta + 4 \cos \theta}{3 \sin \theta - 4 \cos \theta} \text{ का मान कितना होगा?}$$

Sol.



$$\sec \theta = \frac{5}{4}$$

$$\cos \theta = \frac{4}{5}$$

$$3 \times \frac{3}{5} + 4 \times \frac{4}{5} = \frac{9}{5} + \frac{16}{5}$$

$$3 \times \frac{3}{5} - 4 \times \frac{4}{5} = \frac{9}{5} - \frac{16}{5}$$

$$\text{Ans. } \frac{25}{5} \times \frac{5}{5} = \frac{25}{5}$$

Q.5 $\sin \theta + \cos \theta = \sqrt{2}$ हो तो $\sin \theta + \cos \theta$ का मान ज्ञात कीजिए?

Sol. $\sec \theta + \tan \theta = \sqrt{2 - (\sqrt{2})^2}$

$$= \sqrt{2 - 2} = \sqrt{0} = 0$$

$$\Rightarrow \sin \theta + \cos \theta = 0$$

$$\Rightarrow \sin \theta + \cos \theta$$

$$\tan \theta = 1$$

$$\theta = 45^\circ$$

Q. 6 $\frac{\sin x}{1 + \cos x} + \frac{\sin x}{1 - \cos x} = 4$ हो तो x का मान ज्ञात करें।

Sol.

$$\sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6 + \dots a}}$$

$$\Rightarrow \frac{2 \sin x}{1 - \cos^2 x} = 4$$

$$\Rightarrow \frac{2 \sin x}{\sin^2 x} = 4$$

$$\Rightarrow \frac{2}{\sin x} = 4$$

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

$$\sin x = \sin 30^\circ$$

$$x = 30^\circ$$

Q. 7 यदि $x + \frac{1}{2} = \cos \theta$ हो तो $x^3 + \frac{1}{x^3}$ का मान ज्ञात कीजिए?

$$x^3 + \frac{1}{x^3} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 - 3\left(x + \frac{1}{x}\right)$$

$$= (2 \cos \theta)^3 - 3 \times 2 \cos \theta$$

$$= 8 \cos^3 \theta - 6 \cos \theta$$

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

8. $\sec \theta$ के रूप में $\sin \theta$ का मान ज्ञात करें?

Sol. $\sin \theta = \sqrt{\sin^2 \theta}$

$$= \sqrt{1 - \cos^2 \theta}$$

$$= \sqrt{1 - \frac{1}{\sec^2 \theta}}$$

$$= \sqrt{\frac{\sec^2 \theta - 1}{\sec^2 \theta}} = \sqrt{\frac{\sec^2 \theta - 1}{\sec \theta}}$$

Q. 9 यदि $\cos \theta = x$ हो तो $\tan \theta$ का मान कितना होगा?

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

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

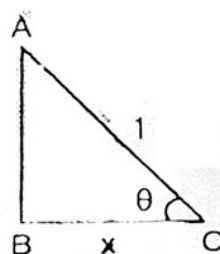
$$\tan^2 \theta = \sqrt{\sec^2 \theta - 1}$$

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

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

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

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



$$\cos \theta = \frac{b}{h} = \frac{x}{1}$$

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

$$\sqrt{\sec^2 \theta} = \left(\frac{\sqrt{10}}{1} \right)^2 - 10$$

Q.10 $2\sin \theta = x + \frac{1}{x}$ हो तो

- (1) $x = \pm 1$ (2) $-1 < x < 1$
 (3) $x = 1$ (4) none of these

Sol. $-1 \leq \sin \theta \leq 1$

$$-2 \leq 2\sin \theta \leq 2$$

$$-2 \leq x + \frac{1}{x} \leq 2$$

$$-x^2 + 1 \leq 2x$$

$$-x^2 + 2x + 1 \leq 0$$

$$-(x-1) \leq 0$$

$$x \leq 0$$

Q 11 $0 < \theta < 90^\circ$

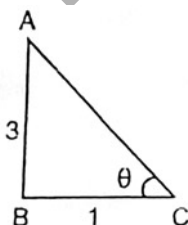
$$\tan \theta = \sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6} \dots \alpha}}$$

हो तो, $\sec^2 \theta$ का मान ज्ञात कीजिए?

Sol. $\sqrt{6 + \sqrt{6 + \sqrt{6} \dots a}}$

$$6 = 3 \times 2$$

+ चिन्ह रहने पर बड़ा value एवं चिन्ह रहने पर छोटा value लेना चाहिए।



$$\tan \theta = 3$$

Angle and Measurement

कोण एवं माप

sin or Cosc Positive	All Positive
2nd	
tan & cot positive (0 से 90° का Nature)	Cos θ और sec θ positive
sin θ - Increases (बढ़ेगा)	
sin 68° > sin 63°	
sin 71° > sin 54°	
	Positive
cos θ -	Decrease
tan θ -	Increase
cot θ -	Decrease
sec θ -	Increase
cosec θ -	Decrease
(90° + θ) change हो जाएगा।	

बदलेगा

sin	→	cos
cos	→	sin
tan	→	cot
cot	→	tan
sec	→	cosec
cosec	→	sec
sin (90° - θ)	=	cos θ
cos (90° - θ)	=	sin θ
tan (90° - θ)	=	cot θ
cot (90° - θ)	=	tan θ
sec (90° - θ)	=	cosec θ
cosec (90° - θ)	=	sec θ
sin (90° + θ)	=	cos θ

$$\begin{aligned}
 \cos(90^\circ + \theta) &= \sin \theta \\
 \tan(90^\circ + \theta) &= \cot \theta \\
 \cot(90^\circ + \theta) &= \tan \theta \\
 \sec(90^\circ + \theta) &= \operatorname{cosec} \theta \\
 \operatorname{cosec}(90^\circ + \theta) &= \sec \theta
 \end{aligned}$$

एक कोण के Position के आधार पर + या - चिन्ह लेंगे।

$$\begin{aligned}
 \sin(180^\circ - \theta) &= \sin \theta \\
 \cos(180^\circ - \theta) &= -\cos \theta \\
 \tan(180^\circ - \theta) &= -\tan \theta \\
 \cot(180^\circ - \theta) &= -\cot \theta \\
 \sec(180^\circ - \theta) &= -\sec \theta \\
 \operatorname{cosec}(180^\circ - \theta) &= \operatorname{cosec} \theta \\
 \sin(180^\circ + \theta) &= -\sin \theta \\
 \cos(180^\circ + \theta) &= -\cos \theta \\
 \tan(180^\circ + \theta) &= \tan \theta \\
 \cot(180^\circ + \theta) &= \cot \theta \\
 \sec(180^\circ + \theta) &= -\sec \theta \\
 \operatorname{cosec}(180^\circ + \theta) &= -\operatorname{cosec} \theta \\
 \sin(360^\circ + \theta) &= \sin \theta \\
 \cos(360^\circ + \theta) &= \cos \theta \\
 \tan(360^\circ + \theta) &= \tan \theta \\
 \cot(360^\circ + \theta) &= \cot \theta \\
 \sec(360^\circ + \theta) &= \sec \theta \\
 \operatorname{cosec}(360^\circ + \theta) &= \operatorname{cosec} \theta
 \end{aligned}$$

Q.12 $\sec 330^\circ = \alpha$

Sol. $\sec(360^\circ - 30^\circ) = \sec 30^\circ = \frac{2}{\sqrt{3}}$

	0°	30°	45°	60°	90°
sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
cos	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0
tan	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	∞
cot	∞	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	0
sec	1	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	$\sqrt{2}$	2	∞
cosec	∞	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{\sqrt{3}}$	1

COMPOUND ANGLE

$$\sin(A+B) = \sin A \cos B + \cos A \sin B$$

$$\sin(A-B) = \sin A \cos B - \cos A \sin B$$

$$\cos(A+B) = \cos A \cos B - \sin A \sin B$$

$$\cos(A-B) = \cos A \cos B + \sin A \sin B$$

$$\tan(A+B) = \frac{\tan A + \tan B}{1 + \tan A \tan B}$$

$$\tan(A-B) = \frac{\tan A - \tan B}{1 + \tan A \tan B}$$

$$\sin 2A = 2 \sin A \cos A$$

$$= \frac{2 \tan A}{1 + \tan^2 A}$$

$$2 \sin A \cos A \times \frac{\cos A}{\cos A} = \frac{2 \sin A \times \cos^2 A}{\cos A}$$

$$= \frac{2 \sin A}{\cos A} \cos^2 A$$

$$= 2 \tan A \times \frac{1}{\sec^2 A}$$

$$= \frac{2 \tan A}{1 + \tan^2 A}$$

$$\cos^2 A = \cos^2 A - \sin^2 A$$

$$= \cos^2 A - (1 - \cos^2 A)$$

Q.13 $\tan(A+B) = \frac{1}{2}$ और $\tan(A-B) = \frac{1}{3}$ हो तो $\tan$

$2A$ का मान कितना होगा?

Sol. $A+B = \alpha$

$$A-B = \beta$$

$$\alpha + \beta = 2A$$

$$\therefore \tan 2A = \tan(\alpha + \beta)$$

$$\frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \cdot \tan \beta}$$

$$\tan 2A = \frac{\tan(A+B) + \tan(A-B)}{1 - \tan(A+B) \tan(A-B)}$$

$$= \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{2} \times \frac{1}{3}} = \frac{\frac{3+2}{6}}{\frac{6-1}{6}}$$

$$= \frac{\frac{5}{6}}{\frac{5}{6}} = \frac{5}{6} \times \frac{6}{5} = 1$$

Q.14 $\sin 22\frac{1}{2} = ?$ [$\cos^2 A = 2\cos^2 A - 1$
 $= 1 - 2\sin^2 A$]

Sol. $22\frac{1}{2} = \theta$ माना

$$45^\circ = 2\theta$$

$$\cos 45^\circ = 1 - 2\sin^2 22\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = 1 - 2x^2 \left(\sin^2 22\frac{2}{2} \right)$$

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

$$x = \frac{\sqrt{2}-1}{2\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

$$= \sqrt{\frac{2-\sqrt{2}}{4}}$$

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

Q.15 $\sin 15^\circ = ?$

Sol. $\sin 15^\circ = \sin(45^\circ - 30^\circ)$

$$= \sin 45^\circ \cdot \cos 30^\circ - \cos 45^\circ \cdot \sin 30^\circ$$

$$= \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{2}$$

$$= \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} - \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

$$= \frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$$

Q.16 $\sin 75^\circ = \sin(45^\circ + 30^\circ)$

$$\sin 45^\circ \cdot \cos 30^\circ + \cos 45^\circ \cdot \sin 30^\circ$$

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

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

$$\sin 15^\circ \text{ या } \cos 75^\circ = \frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}$$

$$\sin 75^\circ \text{ या } \cos 15^\circ = \frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}$$

$$\tan 15^\circ = \frac{\sin 15^\circ}{\cos 15^\circ} = \frac{\frac{\sqrt{3}-1}{2\sqrt{2}}}{\frac{\sqrt{3}+1}{2\sqrt{2}}} = 2 - \sqrt{3}$$

$$\tan 75^\circ = 2 + \sqrt{3}$$

Q.17 यदि $x = \tan 15^\circ$ हो तो $x^2 + \frac{1}{x^2}$ का मान कितना होगा?

$$x = 2 - \sqrt{3}$$

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

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2$$

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

$$= (4)^2 - 2$$

$$= 16 - 2 = 14$$

18. यदि $x = \sin \theta + \cos \theta$ हो तो x का मान स्थित होगा?

$$(1) -1 \leq x < 0 \quad (2) -1 \leq x \leq 1$$

$$\sin^2 \theta - 2 \cos \theta + \frac{1}{4} = 0$$

(3) (a) $\frac{\pi}{2}$ (b) $\frac{\pi}{3}$ (4) none of these
(c) $\frac{\pi}{4}$ (d) $\frac{\pi}{6}$

Sol. $\sin \theta + \cos \theta$

$$\text{Max} = \sqrt{1+1}$$

$$= \sqrt{2}$$

ans. None of these

$$\text{Min} = \sqrt{2}$$

$$(-\sqrt{2} \leq x \leq \sqrt{2})$$

$$\sin 3A = 3 \sin A - 4 \sin^3 A$$

$$\cos 3A = 4 \cos^3 A - 3 \cos A$$

Q.193 $\sin 20^\circ - 4 \sin^3 20^\circ$ का मान कितना होगा?

Sol. $\sin 20^\circ - 4 \sin^3 20^\circ = 3 \sin 3 \times 20^\circ = \sin 60^\circ$

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

$$\tan 3A = \frac{3 \tan A - 3 \tan^3 A}{1 + 3 \tan^2 A}$$

$$\sin C + \sin D = 2 \sin \frac{C+D}{2} \cos \frac{C-D}{2}$$

$$\sin C - \sin D = 2 \sin \frac{C-D}{2} \cos \frac{C+D}{2}$$

$$\cos C + \cos D = 2 \cos \frac{C+D}{2} \cos \frac{C-D}{2}$$

$$\cos C - \cos D = 2 \sin \frac{C+D}{2} \sin \frac{C-D}{2}$$

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R$$

Cosine Rule

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

Q.20 $\tan 15^\circ \cdot \tan 25^\circ \tan 40^\circ \tan 65^\circ \tan 75^\circ = ?$

Sol. $= (\tan 15^\circ \tan 75^\circ) \cdot (\tan 25^\circ \tan 65^\circ) \cdot \tan 45^\circ$

$$\tan 15^\circ \tan (90-15) \cdot \tan 25^\circ \tan (90^\circ - 25^\circ) \tan 45^\circ$$

$$= (\tan 15^\circ \times \cot 15^\circ) \cdot (\tan 25^\circ \times \cot 25^\circ) \cdot \tan 45^\circ$$

$$\tan 45^\circ$$

$$= 1 \times 1 \times 1 = 1$$

Q.21 $\cot 9^\circ \cdot \cot 27^\circ \cdot \cot 63^\circ \cdot \cot 81^\circ$

Sol. $= \cot 9^\circ \cdot \cot 81^\circ \cdot \cot 27^\circ \cdot \cot 63^\circ$

$$= 1 \times 1 \times 1 = 1$$

Question for Practice

1. $\sin^2 38^\circ + \cos^2 38^\circ = ?$
 - (a) $\frac{1}{2}$
 - (b) $\sqrt{3}$
 - (c) 1
 - (d) $\frac{1}{3}$
2. एक त्रिभुज की Sides A.P. में हैं और सबसे बड़ा कोण छोटे कोण का दोगुना है, तो Sides का अनुपात होगा?
 - (a) 3 : 4 : 5
 - (b) 4 : 5 : 6
 - (c) 2 : 4 : 5
 - (d) 7 : 8 : 9
3. $\tan 70^\circ$ के बराबर है?
 - (a) $\tan 50^\circ + \tan 20^\circ$
 - (b) $2 \tan 50^\circ + \tan 20^\circ$
 - (c) $\tan 50^\circ + \tan 20^\circ$
 - (d) $2 \tan 50^\circ + \tan 20^\circ$
4. $\left(\frac{\tan 35^\circ}{\cot 55^\circ} + \frac{\cot 78^\circ}{\tan 2^\circ} + \frac{\sin 160^\circ}{\cos 20^\circ} + \frac{\sec 40^\circ}{\cos 140^\circ} \right)$ का मान है।
 - (a) 3
 - (b) 4
 - (c) $\frac{\sqrt{3}}{4}$
 - (d) इनमें से कोई नहीं
5. एक समतल मैदान पर बिन्दु P से एक टॉवर के शीर्ष के एलिवेशन का कोण 30° है। यदि टॉवर की ऊँचाई 100 मीटर है, तो बिन्दु P की टॉवर के पैरों से लगभग दूरी होगी?
 - (a) 200 मीटर
 - (b) 173 मीटर
 - (c) 100 मीटर
 - (d) 145 मीटर
6. $\sqrt{\frac{1 - \sin A}{1 + \sin A}} = ?$
 - (a) $\frac{1}{\cos A} - \tan A$
 - (b) $\cos A - \frac{1}{\tan A}$
 - (c) $\frac{1}{\cos A} - \frac{1}{\tan A}$
 - (d) $\cos A - \tan A$
7. $\sin 30^\circ + \tan 45^\circ - \cos 60^\circ$ का मान क्या होगा?
 - (a) 0.5
 - (b) 2
 - (c) 1
 - (d) -0.5
8. $\tan 1^\circ + \tan 2^\circ \cdot \tan 3^\circ \cdot \tan 4^\circ \dots \tan 89^\circ$ का मान क्या होगा?
 - (a) ∞
 - (b) 0
 - (c) 1
 - (d) $\frac{1}{2}$
9. $\cos 20^\circ \cdot \cos 40^\circ \cdot \cos 60^\circ \cdot \cos 80^\circ$ का मान होगा
 - (a) $\frac{1}{16}$
 - (b) 16
 - (c) 8
 - (d) $\frac{1}{2}$
10. $7 \cos \theta + 24 \sin \theta$ का न्यूनतम और महत्तम मान क्या होगा?
 - (a) 7 और -7
 - (b) 25 और -25
 - (c) 24 और -24
 - (d) 5 और -5
11. $\frac{\sec x - 1 + \tan x}{\tan x - \sec x + 1}$ का मान क्या होगा?
 - (a) $\frac{1 + \cos x}{\sin x}$
 - (b) $\frac{1 + \sin x}{\cos x}$
 - (c) $\frac{1 - \sin x}{\cos x}$
 - (d) $\frac{1 - \cos x}{\sin x}$
12. एक त्रिभुज ABC में $a = 4$, $b = 3$ और $\sin A = \frac{4}{3}$ तो $\angle B$ क्या होगा?
 - (a) 60°
 - (b) 90°
 - (c) 30°
 - (d) 45°
13. $\frac{\sqrt{1 + \sin x} + \sqrt{1 - \sin x}}{\sqrt{1 + \sin x} - \sqrt{1 - \sin x}}$ का मान बराबर है-
 - (a) $\operatorname{cosec} x + \cot x$
 - (b) $\operatorname{cosec} x - \cot x$

(c) $\sec x + \tan x$

(d) $\operatorname{cosec} x + \cot x$

14. यदि $\tan^2 B = \frac{1 \sin A}{1 + \sin A}$ तब $A+28$ का मान क्या होगा?

(a) $\frac{\pi}{2}$ (b) $\frac{\pi}{3}$

(c) $\frac{\pi}{4}$ (d) $\frac{\pi}{6}$

15. यदि $\sec^2 \theta + \tan^2 \theta = \frac{5}{3}$ तथा $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ तो θ का मान बराबर होगा?

(a) 15° (b) 30°

(c) 45° (d) 60°

16. $\frac{\operatorname{cosec} \theta}{\operatorname{cosec} \theta - 1} + \frac{\operatorname{cosec} \theta}{\operatorname{cosec} \theta + 1}$ का मान है-

(a) $2 \operatorname{cosec}^2 \theta$ (b) $2 \cos^2 \theta$

(c) $2 \cot^2 \theta$ (d) $2 \sec^2 \theta$

17. व्यंजक $\sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{2 + 2 \cos 80^\circ}}}$ किसके बराबर है?

(a) $2 \sin \theta$ (b) $2 \cos \theta$

(c) $\sin 20^\circ$ (d) $\cos 20^\circ$

18. यदि $\sin \theta = \frac{5}{13}$ हो एवं θ न्यून कोण हो, तो

$\sqrt{(1 + \tan \theta)(1 - \tan \theta)}$ है

(a) $\frac{13}{12}$ (b) $\frac{5}{13}$

(c) $\frac{13}{5}$ (d) $\frac{12}{13}$

19. $\left(4 \cos^2 \frac{\pi}{3} + \sec^2 \frac{\pi}{6} - \sin^2 \frac{\pi}{4}\right)$ का मान है-

(a) $\frac{5}{2}$ (b) $\frac{17}{6}$

(c) $\frac{13}{6}$ (d) $\frac{19}{6}$

20. प्रथम चतुर्थांश में निम्नलिखित में कौन सही है?

(a) $\cos \theta$ बढ़ता है जब θ बढ़ता है

(b) $\cos \theta$ घटता है जब θ बढ़ता है

(c) $\cos \theta$ एक समान रहता है

(d) $\cos \theta$, θ पर निर्भर नहीं करता है

21. $(\sin \theta + \cos \theta)$ का अधिकतम मान है?

(a) $\sqrt{2}$ (b) 2

(c) 1 (d) 0

22. यदि $5 \tan \theta = 4$, तो $\frac{5 \sin \theta - 3 \cos \theta}{\sin \theta + 2 \cos \theta}$ का मान क्या होगा?

(a) $\frac{14}{5}$ (b) $\frac{9}{5}$

(c) $\frac{5}{9}$ (d) $\frac{5}{14}$

23. यदि $3 \tan \theta + 4 = 0$, जहाँ $\left(\frac{\pi}{2}\right) < \theta < \pi$ तो $2 \cot \theta - \cos \theta - 5 \sin \theta$ का मान होगा?

(a) $\frac{53}{10}$ (b) $\frac{7}{10}$

(c) $\frac{23}{10}$ (d) $\frac{37}{10}$

24. यदि $\cos \theta = \frac{1}{2} \left(a + \frac{1}{a}\right)$ हो तो $2 \cos^2 \theta - 1$ बराबर होगा?

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

(c) $\frac{1}{2} \left(a^2 + \frac{1}{a^2}\right)$ (d) $a^2 - \frac{1}{a^2}$

25. यदि $a = \sin\left(\frac{\pi}{4}\right)$, $b = \cos\left(\frac{\pi}{4}\right)$ तथा

$c = -\operatorname{cosec}\left(\frac{\pi}{4}\right)$ हो तो $a^3 + b^3 + c^3$ का मान है?

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

(c) 0 (d) $-\frac{3\sqrt{2}}{2}$

26. $2 \cos \theta = X + \frac{1}{X}$ तो $2 \cos^2$ का मान होगा?

- (a) $\frac{1}{2} \left(X^2 + \frac{1}{X^2} \right) + 1$ (b) $\left(X^2 + \frac{1}{X^2} \right) - 1$
(c) $\frac{2}{X^3}$ (d) 1

27. यदि $x = 7 \cos \theta$ एवं $y = 9 \sin \theta$ तो $\frac{x^2}{49} + \frac{y^2}{81}$ बराबर है-

- (a) 49 (b) 81
(c) 1 (d) 0

28. $\left[\frac{1}{\cos A} + 1 \right] \left[\frac{1}{\cos A} - A \right] - \tan^2 A$ बराबर होगा?

- (a) 2 (b) 1
(c) 3 (d) 0

29. $\frac{1 - \cos A}{1 + \cos A}$ का मान होगा?

- (a) $\left(\frac{1 - \cos A}{\sin A} \right)^2$ (b) $\frac{1 - \cos A}{2 \sin A}$
(c) $\left(\frac{\sin A}{1 - \cos A} \right)^2$ (d) $\frac{\sin A}{1 + \cos A}$

30. 0 का मान $\left(0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2} \right)$ क्या होगा, जबकि

$$\sin^2 \theta - 2 \cos \theta + \frac{1}{4} = 0 \text{ है?}$$

- (a) $\frac{\pi}{2}$ (b) $\frac{\pi}{3}$
(c) $\frac{\pi}{4}$ (d) $\frac{\pi}{6}$

31. यदि $1 + \tan^2 x - 2 \tan x = 0$ तथा $0 < x < 90^\circ$, तब x का मान है-

- (a) 30° (b) 45°
(c) 60° (d) 90°

32. यदि $a(x - a^2) - b(x - b^2) = 0$, तब x बराबर है-

- (a) $\frac{(-a + b)(a^2 + ab + b^2)}{a + b}$
(b) $\frac{a^3 + b^3}{(a - b)}$
(c) $\frac{a^3 + b^3}{(a + b)}$ (d) $a^2 + ab + b^2$

33. यदि $\theta = \frac{b}{a}$ हो, तब $\sqrt{\frac{a-b}{a+b}} + \sqrt{\frac{a+b}{a-b}}$ का मान है-

- (a) 0 (b) 1
(c) $\frac{2}{\cos \theta}$ (d) $\frac{2}{\sin \theta}$

34. यदि θ न्यून कोण है और $\tan \theta = 1$ तब

$$\frac{1 - \cos^4 \theta}{\cos^4 \theta} + \frac{1 + \sin^4 \theta}{\sin^4 \theta}$$
 बराबर है-

- (a) $\frac{1 - \cos^4 \theta}{\cos^4 \theta} + \frac{1 + \sin^4 \theta}{\sin^4 \theta}$
(b) p^n कुछ अभाज्य संख्याएँ p के लिए तथा कुछ $n \leq 2$ के लिए
(c) p_1, p_2 कुछ विभिन्न अभाज्य संख्याओं p_1 व p_2 के लिए
(d) $\frac{2^4 - 9}{9} + (2^4 + 1)$

35. यदि $x = 3 \cos A \cdot \cos B$, $y = 3 \cos A \cdot \sin B$ और $z = 3 \sin A$, तब $x^2 + y^2 + z^2$ बराबर होगा-

- (a) 3 (b) 6
(c) 12 (d) 9

36. $(\sin \theta + \cos \theta)^3 + (\sin \theta - \cos \theta)^3$ का मान होगा-

- (a) $2 \cos \theta (2 + \sin 2\theta)$
(b) $2 \sin \theta (2 + \cos 2\theta)$
(c) $2 \sin 2\theta (1 + \cos \theta)$
(d) $2 \cos 2\theta (1 + \sin \theta)$

37. यदि $\sec^2 \theta + \tan^2 \theta = \frac{5}{3}$ तथा $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$ तब θ का

मान बराबर होगा-

- (a) 15° (b) 30°
(c) 45° (d) 60°

38. यदि $\cos 4A = \frac{+1}{2}$ हो तो $\cos A$ के कितने मान होंगे?

- (a) 8 (b) 6
(c) 4 (d) 2

39.
$$\frac{\tan^2 60^\circ - 2 \tan^2 45^\circ + \sec^2 30^\circ}{3 \sin^2 45^\circ \sin 90^\circ + \cos^2 60^\circ \cos^3 0^\circ}$$

- (a) $\frac{49}{12}$ (b) $\frac{7}{3}$
(c) $\frac{14}{9}$ (d) $\frac{4}{3}$

40.
$$\frac{\tan \theta}{(1 + \tan^2 \theta)^2} + \frac{\cot \theta}{(1 + \cot^2 \theta)^2}$$

- (a) $2 \sin \theta + \cos \theta$ (b) $\sin^3 \theta + \cos^3 \theta$
(c) $\sin^3 \theta + \cot^3 \theta$ (d) $\sin \theta \cdot \cos \theta$

41. $\tan 31^\circ \tan 32^\circ \tan 33^\circ \dots \tan 59^\circ$ का मान होगा :

- (a) 135° (b) 60°
(c) 30° (d) 105°

42. यदि $x + \frac{1}{x} = 2 \cos \theta$, तब $x^3 + \frac{1}{x^3}$ बराबर है:

- (a) $\frac{1}{2} \cos \theta$ (b) $\cos \theta$
(c) $2 \cos 3\theta$ (d) $3 \cos 3\theta$

43. $\cos(A-B) = \frac{1}{2}$ और $\sin(A+B) = \frac{1}{2}$ तो $\angle A$ का

सबसे कम धनात्मक मान होगा :

- (a) 135° (b) 60°
(c) 30° (d) 105°

44. यदि $\frac{\sin \theta}{1 + \cos \theta} + \frac{1 + \cos \theta}{\sin \theta} = 4$ तब θ का मान क्या है,

जबकि $0 \leq \theta \leq \frac{\pi}{2}$?

- (a) 30° (b) 45°
(c) 60° (d) 90°

45. यदि $2 \sin \theta = \sec \theta$, तब $\sin^4 \theta + \cos^4 \theta$ का मान क्या होता है?

- (a) 1 (b) $\frac{1}{2}$
(c) $\frac{1}{4}$ (d) $\frac{1}{8}$

46. यदि $\tan \theta = \frac{x}{y}$, तब $\frac{x \sin \theta + y \cos \theta}{x \sin \theta - 2 \cos \theta}$ बराबर होगा?

- (a) $\frac{x^2 + y^2}{x^2 - y^2}$ (b) $\frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}$
(c) $\frac{x}{\sqrt{x^2 + y^2}}$ (d) $\frac{y}{\sqrt{x^2 + y^2}}$

47. समीकरण $x = \cos t$, $y = 2 \sin t$, $\cos t$ में का विलोपन करने पर प्राप्त होगा-

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

48. $\cos^2 \theta (1 + \tan^2 \theta) + \sin^2 \theta (1 + \cot^2 \theta)$ का मान है-

- (a) 1 (b) 2
(c) 3 (d) 4

49. यदि $\tan \theta = 1$ हो तो $\frac{8 \sin \theta + 5 \cos \theta}{\sin^3 - 2 \cos^3 \theta + 7 \cos \theta}$ का मान कितना होगा?

- (a) 2 (b) $2\frac{1}{2}$
(c) 3 (d) $\frac{4}{3}$

50. यदि θ एक धनात्मक न्यून कोण हो और $\cos^2 \theta + \cos^4 \theta$ का मान होगा?
- (a) $3/2$ (b) 1
(c) $1/2$ (d) 0
51. $\tan 4^\circ \tan 43^\circ \tan 47^\circ, \tan 86^\circ$ का मान कितना होगा?
- (a) 0 (b) 1
(c) $\sqrt{3}$ (d) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
52. यदि $\tan \theta = \frac{4}{3}$ हो, तो $\frac{x \sin \theta + y \cos \theta}{3 \sin \theta - 2 \cos \theta}$ का मान क्या होगा?
- (a) 0.5 (b) -0.5
(c) 3.0 (d) -3.0
53. यदि $\tan 15^\circ = 2 - \sqrt{3}$ हो, तो $\tan 15^\circ \cot 75^\circ + \tan 75^\circ \cot 15^\circ$ का मान क्या होगा?
- (a) 14 (b) 12
(c) 10 (d) 4
54. $(\sin^2 1^\circ + \sin^2 3^\circ + \sin^2 5^\circ + \dots + \sin^2 85^\circ + \sin^2 87^\circ + \sin^2 89^\circ)$ का मान कितना होगा?
- (a) $21\frac{1}{2}$ (b) 22
(c) $22\frac{1}{2}$ (d) $23\frac{1}{2}$
55. यदि $\cos^4 \theta - \sin^4 \theta = \frac{2}{3}$ तो $\cos^2 \theta - 1$ का मान है
- (a) 0 (b) 1
(c) $\frac{2}{3}$ (d) $\frac{3}{2}$
56. $\cot 10^\circ \cdot \cot 20^\circ \cdot \cot 60^\circ \cdot \cot 70^\circ \cdot \cot 80^\circ$ का मान है-
- (a) 1 (b) -1
(c) $\sqrt{3}$ (d) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
57. $(\sec A - \cos A)^2 + (\operatorname{cosec} A - \sin A)^2 - (\cot A - \tan A)^2$ का सरलीकृत मान कितना होगा?
- (a) 0 (b) $1/2$
(c) 1 (d) 2
58. यदि θ न्यून कोण और $7 \sin^2 \theta + 3 \cos^2 \theta = 4$ हो, तो $\tan \theta$ का मान कितना होगा?
- (a) $\sqrt{3}$ (b) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
(c) 1 (d) 0
59. $\sin^2 1^\circ + \sin^2 5^\circ + \sin^2 9^\circ + \dots + \sin^2 89^\circ$ का मान क्या होगा?
- (a) $11\frac{1}{2}$ (b) $11\sqrt{2}$
(c) 11 (d) $\frac{11}{\sqrt{2}}$
60. यदि $\sin \theta + \operatorname{cosec} \theta = 2$, तो $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ की स्थिति में $\sin^5 \theta + \operatorname{cosec}^5 \theta$ का मान कितना होगा?
- (a) 0 (b) 1
(c) 10 (d) 2
61. $\sin^2 5^\circ + \sin^2 10^\circ + \sin^2 15^\circ + \dots + \sin^2 85^\circ + \sin^2 90^\circ$ किसके बराबर होगा?
- (a) $7\frac{1}{2}$ (b) $8\frac{1}{2}$
(c) 9 (d) $9\frac{1}{2}$
62. यदि $\tan 2\theta, \tan 4\theta, = 1$, तो $\tan 3\theta$ का मान क्या होगा?
- (a) $\sqrt{3}$ (b) 0
(c) 1 (d) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
63. यदि $2 \cos \theta - \sin \theta = \frac{1}{\sqrt{2}}$, ($0^\circ < \theta < 90^\circ$) तो $\sin \theta + \cos \theta$ का मान है-
- (a) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (b) $\sqrt{2}$
(c) $\frac{3}{\sqrt{2}}$ (d) $\frac{\sqrt{2}}{3}$

64. यदि $\frac{\sin \theta + \cos \theta}{\sin \theta - \cos \theta} = 3$ तो $\sin^4 \theta - \cos^4 \theta$ का मान है?

- (a) $\frac{1}{5}$ (b) $\frac{2}{3}$
(c) $\frac{3}{5}$ (d) $\frac{4}{5}$

65. $\tan 1^\circ, \tan 2^\circ, \tan 3^\circ, \tan 4^\circ, \dots, \tan 87^\circ, \tan 88^\circ, \tan 89^\circ$ का मान है?

- (a) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (b) $\sqrt{3}$
(c) 1 (d) परिभाषित नहीं

66. यदि $\sec^2 \theta + \tan^2 \theta = 7$, तो θ का मान, जब $0^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ है?

- (a) 60° (b) 30°
(c) 0° (d) 90°

67. $\sin^2 5^\circ + \sin^2 6^\circ + \dots + \sin^2 84^\circ + \sin^2 85^\circ = 0$

- (a) $39\frac{1}{2}$ (b) $40\frac{1}{2}$
(c) 40 (d) $39\frac{1}{\sqrt{2}}$

68. यदि $\sin \theta + \operatorname{cosec} \theta = 2$, तो $\sin^{100} \theta + \operatorname{cosec}^{100} \theta$ का मान है

- (a) 1 (b) 2
(c) 3 (d) 100

69. यदि $\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta = 2$ हो तो $\tan^3 \alpha + \sin^2 \beta$ का मान कितना होगा?

- (a) -1 (b) 0
(c) 1 (d) $1\sqrt{3}$

70. यदि $\frac{\cos^2 \theta}{\cot^2 \theta - \cos^2 \theta} = 3$ तथा $0^\circ < \theta < 90^\circ$ हो, तो

मान कितना होगा?

- (a) 30° (b) 45°
(c) 60° (d) इनमें से कोई नहीं

71. यदि $\sin \theta + \cos \theta = \frac{17}{13}$, $0 < \theta < 90^\circ$, तो $\sin \theta + \cos \theta$ का मान है।

- (a) $\frac{5}{17}$ (b) $\frac{3}{19}$
(c) $\frac{7}{10}$ (d) $\frac{7}{13}$

72. यदि $\tan \theta \cdot \tan 2\theta = 1$ तो $\sin^2 2\theta + \tan^2 2\theta$ का मान है?

- (a) $\frac{3}{4}$ (b) $\frac{3}{19}$
(c) $\frac{7}{10}$ (d) $\frac{7}{13}$

73. $\sin^2 \theta + 3 \cos^2 \theta$ का न्यूनतम मान कितना है?

- (a) 0 (b) 3
(c) 2 (d) 1

74. $\tan 4^\circ \cdot \tan 43^\circ \cdot \tan 47^\circ \cdot \tan 86^\circ$ का मान कितना होगा?

- (a) 2 (b) 3
(c) 1 (d) 4

75. यदि $\frac{\tan \theta + \cot \theta}{\tan \theta - \cot \theta} = (0 \leq \theta \leq 90^\circ)$ हो, तो $\sin \theta$ का मान होगा?

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

76. यदि $A = \frac{\pi}{6}$ और $B = \frac{\pi}{3}$ तो निम्नलिखित में से कौनसा/से सही है/हैं?

- i. $\sin A + \sin B = \cos A + \cos B$
ii. $\tan A + \tan B = \cot A + \cot B$

नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए:

- (a) केवल I (b) केवल II
(c) I और II दोनों ही (d) न तो I और न ही II

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

77. यदि θ न्यून कोण है और $\cos \theta = \frac{15}{17}$ तो $\cot (90^\circ - \theta)$

का मान है।

- (a) $\frac{2\sqrt{8}}{15}$ (b) $\frac{8}{15}$
(c) $\frac{\sqrt{2}}{17}$ (d) $\frac{8\sqrt{2}}{17}$

78. यदि $A = -\frac{1}{3}$ और $B = -\frac{1}{2}$ हो तो $A + B$ होगा :

- (a) $\frac{\pi}{2}$ (b) $\frac{3\pi}{4}$
(c) $\frac{6\pi}{4}$ (d) $\frac{3\pi}{5}$

79. यदि $\sin(A+B) = \frac{1}{2}$ और $\cos(A-B) = 1$ हो तो

$\frac{A}{B}$ का मान है:

- (a) 1 (b) 2
(c) $\sqrt{2}$ (d) $\sqrt{3}$

80. $\frac{\cot A + \tan B}{\cot B + \tan A}$ का मान बराबर है:

- (a) $\cot B \cdot \tan B$ (b) $\cot A \cdot \tan B$
(c) $\cot B \cdot \tan A$ (d) उत्तर निकालना संभव नहीं

81. यदि $x = a \cos \theta + b \sin \theta$ और $y = a \sin \theta - b \cos \theta$ हो, तो $x^2 + y^2$ का मान निम्नलिखित में से कौनसा होगा ?

- (a) $a^2 - b^3$ (b) $\cos^2 \theta - \sin^2 \theta$
(c) $\cot^2 \theta + \sin \theta$ (d) $a^2 - b^2$

82. यदि $\cos \theta + \sin \theta = a$ हो तो $\cos \theta - \sin \theta$ का मान होगा :

83. $\tan 20^\circ + 2 \tan 50^\circ$ का मान होगा :

- (a) $\tan 50^\circ$ (b) $\tan 90^\circ$
(c) $\tan 70^\circ$ (d) उत्तर निकालना संभव नहीं

84. $\tan 720^\circ - \cos 270^\circ - \sin 150^\circ \cdot \cos 120^\circ$ का मान होगा :

- (a) $1/2$ (b) $1/3$
(c) $1/4$ (d) $1/5$

85. यदि $3 \sin 20 = 2 \sin 30$ एवं $0^\circ < \theta < \pi$ हो तो $\cos \theta$ का मान होगा :

- (a) θ (b) $\frac{\sqrt{15}}{4}$

- (c) $1/4$ (d) $1/5$

86. $\sin \theta \cos \theta$ का महत्तम मान (maximum value) होगी :

- (a) 1 (b) $1/2$
(c) $1\sqrt{2}$ (d) $\sqrt{3}/2$

87. यदि $\sin \theta + \operatorname{cosec} \theta = 2$ हो तो $\sin^2 \theta + \operatorname{cosec}^2 \theta$ का मान होगा :

- (a) 1 (b) 4
(c) 2 (d) 3

88. $\sin \theta$ का मान $\sec \theta$ के पदों में निम्न में से कौनसा है?

- (a) $\sqrt{\frac{1}{\sec^2 \theta - 1}}$ (b) $\sqrt{\frac{\sec^2 \theta - 1}{\sec \theta}}$
(c) $\frac{\sec^2 \theta}{\sqrt{\sec^2 \theta - 1}}$ (d) $\sqrt{\sec^2 \theta - 1}$

89. $\sin(A+B) \sin(A-B)$ बराबर है :

- (a) $\sin(A^2 - B^2)$ (b) $\sin 2A$

90. समीकरण $\sec^2 \theta = \frac{4xy}{(x+y)^2}$ का अर्थ निम्नलिखित में से

किसके लिए है?

- (a) $x < y$ (b) $(x+y^2) > 4xy$
(c) $(x+x) > 4xy$ (d) $x = y$

91. यदि $\sin^2 \theta = \frac{1}{4}$ तथा $0 < \theta < \pi$ हो तो θ के कितने मान होंगे?

- (a) 1 (b) 2
(c) 3 (d) 4

92. $\sin 75^\circ + \cos 75^\circ$ का मान होगा :

- (a) $\sqrt{2/3}$ (b) $\sqrt{3/2}$
(c) $2/\sqrt{3}$ (d) $2\sqrt{3}/2$

93. $3 \tan^2 45^\circ - \sin^2 60^\circ - \frac{1}{2} \cot^2 30^\circ + \frac{1}{8} \sec^2$

45° का मान है :

- (a) 1 (b) 2
(c) 3 (d) 4

94. यदि $\alpha = \cos^4 \theta - \cos^2 \theta$ हो तो निम्नलिखित में से कौनसा कथन सत्य है?

- (a) $0 \leq \alpha \leq 1$ (b) $-1 \leq \alpha \leq 1$
(c) $-\frac{1}{4} \leq \alpha \leq 0$ (d) $0 \leq \alpha \leq \frac{1}{2}$

95. $\cos^2 \left[\frac{\pi}{4} \right] - \cos^4 \left[\frac{\pi}{6} \right] + \sin^4 \left[\frac{\pi}{6} \right] + \sin^4 \left[\frac{\pi}{3} \right]$

का मान होगा :

- (a) $\frac{9}{16}$ (b) $\frac{7}{16}$
(c) $\frac{5}{16}$ (d) $\frac{3}{16}$

96. यदि $\sec A + \tan A = 4$ हो तब $\sin A$ बराबर होगा

- (a) $\frac{8}{15}$ (b) $\frac{15}{17}$
(c) $-\frac{8}{15}$ (d) $\frac{8}{17}$

97. $(1 + \cot A - \operatorname{cosec} A)(1 + \sec A)$ बराबर होता है?

- (a) 0 (b) 1
(c) 2 (d) 3

98. $\frac{\tan \theta}{\sec \theta - 1} + \frac{\tan \theta}{\sec \theta + 1}$ का मान है :

- (a) $2 \operatorname{cosec} \theta$ (b) $2 \sec \theta$
(c) $2 \tan \theta$ (d) $2 \cot \theta$

99. $\tan \theta \left(\frac{1}{1 - \cos^2 \theta} \right)$ का मान है :

- (a) $\cot \theta (1 - \tan^2 \theta)$
(b) $\cot \theta (1 - \tan^2 - 1)$
(c) $\cot \theta \tan^2 \theta$
(d) $\tan \theta \operatorname{cosec}^2 \theta$

100. $\frac{1 + \tan^2 \theta}{1 + \cot^2 \theta}$ बराबर है :

- (a) $\tan^2 \theta$ (b) $\left(\frac{1 + \cot \theta}{1 + \tan \theta} \right)^2$
(c) $\left(\frac{1 + \tan \theta}{1 - \cot \theta} \right)^2$ (d) $\left(\frac{1 - \tan \theta}{1 + \tan \theta} \right)^2$

101. $\sin 50^\circ - \sin 70^\circ + \sin 10^\circ$ का मान है :

- (a) 1 (b) 2
(c) -1 (d) 0

102. यदि $x = \sec \theta + \tan \theta$, $y = \sec \theta - \tan \theta$ हो तो x और y में संबंध है :

- (a) $x^2 + y^2 = 0$ (b) $x^2 = y^2$
(c) $x^2 = y$ (d) $xy = 1$

103. यदि $\tan \theta = \frac{4}{3}$ तो $\sqrt{\frac{1+\cos \theta}{1-\cos \theta}}$ का मान होगा:

- (a) 1 (b) 2
(c) 3 (d) 4

- (a) $\frac{2\pi}{3}$ (b) $\frac{3\pi}{4}$
(c) $\frac{5\pi}{6}$ (d) $\frac{4\pi}{3}$

104. $\cos \theta - \sin \theta$ का अधिकतम मान है :

- (a) $\sqrt{2}$ (b) 1
(c) $\frac{1}{2}$ (d) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

110. यदि $2 \operatorname{cosec} \theta = y + \frac{1}{y}$ है तो $\cot \theta$ बराबर है :

(a) $\frac{1}{2} \left(y + \frac{1}{y} \right) \left\{ 1 - \frac{1}{2} \left(y + \frac{1}{y} \right) \right\}$

105. $\sin 105^\circ \sin 75^\circ$ का मान है :

- (a) $\frac{\sqrt{3}+2}{4}$ (b) $\frac{\sqrt{3}+2}{2}$
(c) $\frac{\sqrt{3}-2}{4}$ (d) $\frac{\sqrt{3}-2}{2}$

(b) $\pm \frac{1}{2} \left(y + \frac{1}{y} \right) \left(y^2 + \frac{1}{y^2} \right)$

(c) $\frac{1}{4} \left(y^2 - 1 + \frac{1}{y^2} \right)$ (d) $\pm \frac{1}{2} \left(y - \frac{1}{y} \right)$

106. यदि $\tan \theta = \sqrt{2}$ है तो θ का मान है :

- (a) $\frac{\pi}{4}$ से कम (b) $\frac{\pi}{4}$ के बराबर
(c) $\frac{\pi}{4}$ और $\frac{\pi}{6}$ के बीच (d) $\frac{\pi}{3}$ से अधिक

111. $\sin^6 \theta + \cos^6 \theta$ अधिकतम मान क्या होगा?

- (a) $\frac{1}{4}$ (b) $\frac{1}{2}$
(c) 1 (d) 2

107. $\tan 5^\circ \tan 10^\circ \tan 45^\circ \tan 80^\circ \tan 85^\circ \tan$ का मान होगा :

- (a) 0 (b) 1
(c) -1 (d) $\frac{1}{2}$

हो तो $\cos^2 \alpha + \sin^2 \beta$ किसके बराबर होगा?

- (a) 1 (b) $1/2$
(c) 0 (d) 2

108. $\tan 50^\circ \tan 40^\circ$ का मान होगा :

- (a) 0 (b) 1
(c) 2 (d) इनमें से कोई नहीं

113. $(\tan \theta + \sec \theta)^2$ किसके बराबर होगा?

- (a) $\frac{1+\cos \theta}{1-\cos \theta}$ (b) $\frac{1-\cos \theta}{1+\cos \theta}$
(c) $\frac{1+\sin \theta}{1-\sin \theta}$ (d) $\frac{1-\sin \theta}{1+\sin \theta}$

109. यदि $0 \leq \theta \leq \pi$ और $\tan \theta = \cot \theta = -1$ है तो θ का मान होगा :

114. यदि $\theta = 30^\circ$ हो तो $\frac{1}{1+\cos \theta} + \frac{1}{1-\cos \theta}$ का मान

बताइए।

(a) 8

(b) 0

(c) 4

(d) 2

115. यदि $\operatorname{cosec} A = 2$ हो तो $\frac{1}{\tan A} + \frac{\sin A}{(1 + \cos A)}$ का

मान होगा :

(a) 2

(b) 5

(c) 4

(d) 1

116. एक बिन्दु पर एक मीनार का उन्नयन कोण इस प्रकार है कि इसके

$\tan$ का मान $\frac{5}{12}$ है। 240 मीटर मीनार की ओर चलने पर उन्नयन

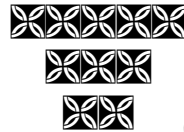
कोण के $\tan$ का मान $\frac{3}{4}$ हो जाता है। मीनार की ऊँचाई है:

(a) 200 मी

(b) 200 मी

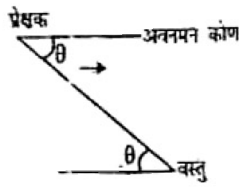
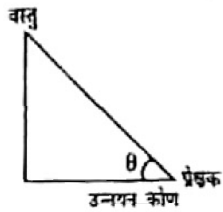
(c) 225 मी

(d) 240 मी.

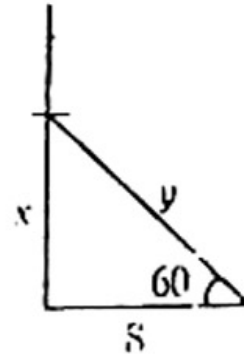


Answer Sheet

1. (C) 2. (B) 3. (B) 4. (D) 5. (B) 6. (A)
7. (C) 8. (C) 9. (A) 10. (B) 11. (B) 12. (B)
13. (A) 14. (A) 15. (B) 16. (D) 17. (B) 18. (A)
19. (C) 20. (B) 21. (A) 22. (D) 23. (C) 24. (C)
25. (D) 26. (A) 27. (C) 28. (D) 29. (A) 30. (B)
31. (B) 32. (D) 33. (C) 34. (B) 35. (D) 36. (B)
37. (B) 38. (D) 39. (D) 40. (D) 41. (C) 42. (C)
43. (D) 44. (A) 45. (B) 46. (A) 47. (B) 48. (B)
49. (A) 50. (B) 51. (B) 52. (C) 53. (A) 54. (C)
55. (C) 56. (D) 57. (C) 58. (B) 59. (A) 60. (D)
61. (D) 62. (C) 63. (C) 64. (C) 65. (C) 66. (A)
67. (B) 68. (B) 69. (B) 70. (C) 71. (D) 72. (C)
73. (B) 74. (C) 75. (B) 76. (C) 77. (B) 78. (B)
79. (A) 80. (B) 81. (D) 82. (C) 83. (C) 84. (C)
85. (C) 86. (B) 87. (C) 88. (B) 89. (C) 90. (D)
91. (D) 92. (B) 93. (A) 94. (C) 95. (A) 96. (B)
97. (C) 98. (A) 99. (D) 100. (A) 101. (B) 102. (D)
103. (B) 104. (B) 105. (A) 106. (C) 107. (B) 108. (B)
109. (B) 110. (D) 111. (C) 112. (B) 113. (C) 114. (A)
115. (A) 116. (C)



कोण	0°	30°	45°	60°	90°
sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
cos	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{2}$	0
tan	0	$\frac{1}{\sqrt{3}}$	1	$\sqrt{3}$	∞



$$\cos 60^\circ = \frac{8}{y}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{8}{y}$$

$$\therefore y = 16 \text{ मी.}$$

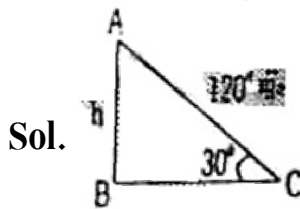
$$\text{पेड़ की ऊँचाई} = x + y \text{ मी.}$$

$$= 8\sqrt{3} + 16$$

$$= 8(\sqrt{3} + 2) \text{ मी.}$$

Answer

1. एक पतंग के धागे की लम्बाई 120 मी. है जो जमीन के साथ 30° का उन्नयन कोण बनाती है, तो पतंग जमीन से कितनी ऊँचाई पर है?



Sol.

$$\sin 30^\circ = \frac{h}{120}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{h}{120}$$

$$h = 60 \text{ मी.}$$

Answer

2. एक पेड़ का शीर्ष टूटकर जमीन से 600 का कोण बनाती है। यदि जड़ की स्पर्श करने वाले स्थान की दूरी 8 मी. हो तो पेड़ की ऊँचाई मीनार से कितनी थी?

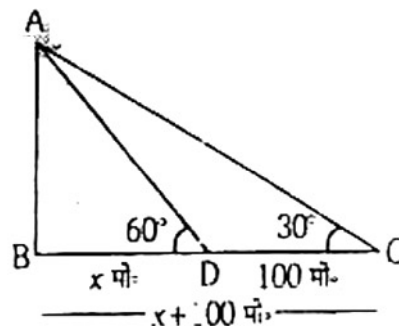
$$\text{Sol. } \tan 60^\circ = \frac{x}{8}$$

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

$$x = 8\sqrt{3} \text{ मी.}$$

3. एक मीनार के शीर्ष द्वारा जमीन के किसी स्थान पर 30° का उन्नयन कोण बनाया जाता है। यदि मीनार की ओर 100 मी. चलने पर उन्नयन कोण 60° हो जाए, तो मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।

Sol.



समकोण $\triangle ABD$ में

$$\Rightarrow \tan 60^\circ = \frac{h}{x}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{h}{x}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} \times x = h$$

$$\therefore x = \frac{h}{\sqrt{3}}$$

पुनः समकोण $\triangle ABC$ में

$$\tan 30^\circ = \frac{h}{x+10}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{x+100}$$

$$\Rightarrow x + 100 = \sqrt{3}h$$

$$\Rightarrow \sqrt{3}h = x + 100$$

$$\Rightarrow \sqrt{3}h - \frac{h}{\sqrt{3}} + 100$$

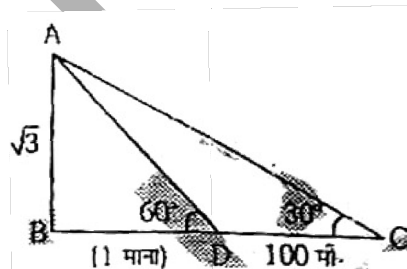
$$\Rightarrow \sqrt{3}h - \frac{h}{\sqrt{3}} = 100$$

$$\Rightarrow \frac{3h - h}{\sqrt{3}} = 100$$

$$\Rightarrow 2h = 100\sqrt{3}$$

$$\therefore h = 50\sqrt{3} \text{ मी.}$$

By Trick :



$\triangle ABD$ में

$$\tan 60 = \frac{AB}{BD},$$

पुनः ABC में

$$\sqrt{3} = \frac{AB}{1}, \quad \tan 30^\circ = \frac{AB}{BC}$$

$$AB = \sqrt{3} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{BC}$$

$$BC = 3$$

$$\begin{aligned} \therefore CD &= BC - BD \\ &= 3 - 1 \\ &= 2 \text{ मी.} \end{aligned}$$

$\therefore$ CD 2 मी. है तो मीनार की ऊँचाई $\sqrt{3}$ है।

$\therefore$ 1 मी. है तो मीनार की ऊँचाई $\frac{\sqrt{3}}{2}$ है।

$\therefore$ 100 मी. है तो मीनार की ऊँचाई $\frac{\sqrt{3}}{2} \times 100$ है।

$= 50\sqrt{3}$ मीटर Answer

$$d = h (\cot \theta_1 - \cot \theta_2)$$

$$\therefore h = \frac{100}{\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}}} = \frac{100 \times \sqrt{3}}{2} = 50\sqrt{3}$$

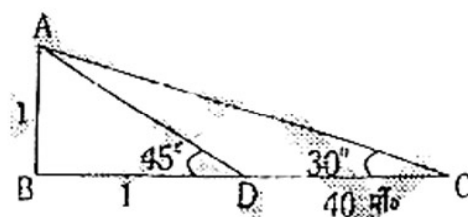
छोटा कोण $= \theta_1$

बड़ा कोण $= \theta_2$

d = दो स्थानों की दूरी

h = ऊँचाई

4. एक मीनार के शीर्ष द्वारा जमीन के किसी स्थान पर 30° का उन्नयन कोण बनाया जाता है। मीनार की ओर 40 मी. चलने पर उन्नयन कोण 45° हो जाता है तो मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए।



Sol.

$$\tan 45 = \frac{AB}{BD} \quad \tan 30 = \frac{AB}{BC}$$

$$1 = \frac{AB}{1} \quad \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{BC}$$

$$\therefore AB = 1 \quad BC = \sqrt{3}$$

$$CD = \sqrt{3} - 1 \text{ मी.}$$

$\sqrt{3} - 1$ मी. है तो मीनार की ऊँचाई 1 मी. है।

$$\therefore 1 \dots\dots\dots \frac{1}{\sqrt{3} - 1}$$

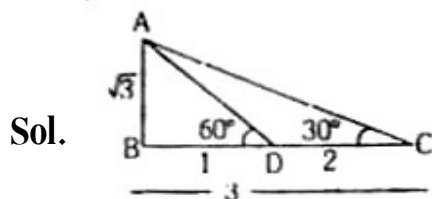
$$\therefore 40 \dots\dots\dots \frac{1}{\sqrt{3} - 1} \times 40 = \frac{40}{\sqrt{3} - 1}$$

$$= 20(\sqrt{3} + 1) \text{ मीटर}$$

Trick: $40 = h(\sqrt{3} - 1)$

$$h = \frac{40}{\sqrt{3} - 1} = 20(\sqrt{3} + 1) \text{ मी.}$$

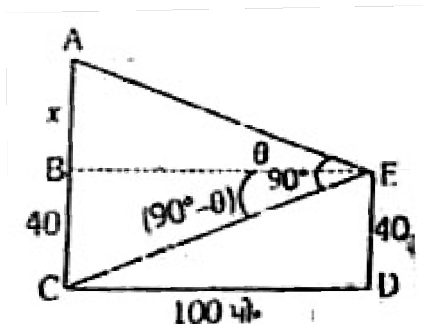
5. एक मनुष्य निश्चित चाल से एक मंदिर की ओर जा रहा है। किसी क्षण O मंदिर की ओर जा रहा है। उसने 2 मिनट बाद उन्नयन कोण 60° हो जाता है, तो वह कितने मिनट बाद मंदिर पहुँच जाएगा?



$$\text{कुल समय} = 1 + 2 = 3 \text{ मिनट}$$

6. एक मीनार से 100 मीटर की दूरी पर स्थित एक भवन की ऊँचाई 40 मी. है। मीनार के शीर्ष एवं आधार द्वारा भवन के शीर्ष पर समकोण बनाई जाती है, तो मीनार की ऊँचाई ज्ञात कीजिए?

Sol.



समकोण $\triangle BCE$ में,

$$\tan(90 - \theta) = \frac{BC}{BE}$$

$$\Rightarrow \cot \theta = \frac{40}{100} = \frac{2}{5}$$

$\triangle ABE$ में,

$$\tan \theta = \frac{AB}{BE}$$

$$\Rightarrow \frac{5}{2} = \frac{x}{100} \Rightarrow x = 250$$

$$\text{मीनार की ऊँचाई} = 250 + 40 = 290 \text{ मी.}$$

Trick:

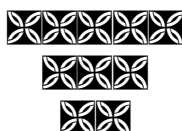
$$H = \frac{d^2}{h} \text{th}$$

$$H = \frac{100 \times 100}{40} + 40 = 290 \text{ मी.}$$

7. एक मीनार से 60 मी. की दूरी पर स्थित एक भवन की ऊँचाई 20 मी. है। मीनार के शीर्ष एवं आधार द्वारा भवन के शीर्ष पर समकोण बनाया जाता है, तो मीनार की ऊँचाई प्राप्त करें?

$$\text{मीनार की ऊँचाई} = \frac{60 \times 60}{20} + 20$$

$$= 180 + 20 = 200 \text{ मी.}$$



Model Question

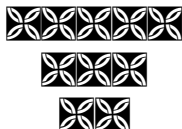
1. एक 7 मीटर ऊँचे खम्भे की छाया $7\sqrt{3}$ मीटर बन रही है, तो सूर्य का उन्नयन कोण बतायें?
 - (a) 30°
 - (b) 15°
 - (c) 60°
 - (d) 45°
2. 15 मी. लम्बे खम्भे की छाया $15\sqrt{3}$ मी. है। सूर्य का उन्नयन कोण क्या होगा?
 - (a) 15°
 - (b) 60°
 - (c) 30°
 - (d) 45°
3. जब सूर्य क्षैतिज से 60° ऊपर हो तो 60 मी. ऊँचे भवन द्वारा डाली गई परछाई क्या होगी?
 - (a) $30\sqrt{2}$
 - (b) $10\sqrt{3}$
 - (c) $20\sqrt{3}$
 - (d) $60\sqrt{3}$
4. 6 मी. लम्बी एक सीढ़ी दीवार के सहारे जमीन से 45° कोण पर टिकी है, तो सीढ़ी दीवार की किस ऊँचाई पर पहुँचेगी?
 - (a) $3\sqrt{2}$ m
 - (b) $2\sqrt{3}$ m
 - (c) $\sqrt{6}$ m
 - (d) 6 m
5. एक व्यक्ति ऊर्ध्व निरीक्षण टॉवर से देखता है कि एक कार समान गति से टॉवर की तरफ आ रही है। यदि वह 30° से 60° डिप्रेशन कोण को बदलने में 36 मिनट लेती है, तो कितनी जल्दी वह कार निरीक्षण टॉवर पर पहुँच जाएगी?
 - (a) 54 मिनट
 - (b) $3\sqrt{2}$ मिनट
 - (c) 18 मिनट
 - (d) 36 मिनट
6. एक खम्भे की परछाई की लम्बाई ऊँचाई का $3\sqrt{3}$ गुना हो, तो सूर्य का उन्नयन कोण कितना होगा?
 - (a) 60°
 - (b) 30°
 - (c) $\tan^{-1}\frac{1}{3}$
 - (d) $\tan^{-1}\frac{\sqrt{3}}{9}$
7. एक क्रिकेट मैदान से 72 मी. ऊपर बिन्दु A से पैवेलियन के शीर्ष के एलिवेशन का कोण 60° है। यदि पैवेलियन की ऊँचाई 204 मी. है, तो बिन्दु A की पैवेलियन के शीर्ष से कितनी दूरी होगी?
 - (a) $43\sqrt{3}$ m
 - (b) $15\sqrt{3}$ m
 - (c) 148.9 m
 - (d) 120 m
8. 25 मी. लम्बे खम्भे की छाया की लम्बाई क्या होगी, यदि सूर्य का अवनमन कोण 60° हो?
 - (a) $9\sqrt{5}$ m
 - (b) $15\sqrt{3}$ m
 - (c) $25\sqrt{3}$ m
 - (d) $5\sqrt{3}$ m
9. एक व्यक्ति एक टॉवर से एक बाइक दो देखने पर पाता है कि डिप्रेशन कोण 45° है। जब बाइक 200 मीटर दूरी टॉवर की ओर तय कर लेती है, तो वह कोण 60° हो जाता है, तो टॉवर की ऊँचाई ज्ञात कीजिए-
 - (a) $\frac{200\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1}$ m
 - (b) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1}$
 - (c) $\frac{300\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1}$ m
 - (d) $\frac{100\sqrt{3}}{\sqrt{3}+1}$ m
10. एक खम्भा 100 मीटर ऊँचा है। यदि इसकी छाया की लम्बाई $100\sqrt{3}$ m. हो तो सूर्य का उन्नतांश कोण बताएँ?
 - (a) 15°
 - (b) 45°
 - (c) 60°
 - (d) 30°
11. एक भवन के शीर्ष से दो जहाजों पर एंगिल ऑफ डिप्रेशन (अवनमन कोण) पूर्व की ओर 30° एवं 60° है। यदि जहाज एक दूसरे से 300 मी. दूर हो तो भवन की ऊँचाई बताएँ?
 - (a) $150\sqrt{3}$ m
 - (b) $130\sqrt{5}$ m
 - (c) $100\sqrt{3}$ m
 - (d) $200\sqrt{3}$ m
12. एक खम्भे की परछाई की लम्बाई को उसकी ऊँचाई का $\sqrt{3}$ गुना कर दिया जाए, तो सूर्य का उन्नयन कोण कितना होगा?
 - (a) 30°
 - (b) 45°
 - (c) 60°
 - (d) 75°
13. एक इमारत के शीर्ष पर एक झण्डा स्तम्भ पर लगा है। इस स्तम्भ के ऊपरी और निचले सिरे पृथ्वी पर 20 मी. की क्षैतिज दूरी पर

- खड़े एक आदमी की आँख पर 45° एवं 60° का कोण बनाती है। झण्डे के स्तम्भ की ऊँचाई बताएँ?
- (a) 10 मी. (b) 7.32 मी.
(c) 14.64 मी. (d) 20 मी.
14. एक व्यक्ति मीनार से एक गाड़ी को देखने पर पाता है कि डिप्रेशन कोण 30° है। जब गाड़ी 200 मीटर दूरी मीनार की ओर तय कर लेती है, तो यह कोण 45° हो जाता है। मीनार की ऊँचाई बताएँ?
- (a) $\frac{200}{\sqrt{3}-1}$ m (b) $\frac{200}{\sqrt{3}+1}$ m
(c) $200\sqrt{3}$ m (d) $\frac{200}{\sqrt{3}}$ m
15. 10 मीटर और 15 मी. के दो खम्भे समतल मैदान में खड़े हैं। यदि उनके आधार के बीच की दूरी 12 मी. हो, तो उनके शीर्ष के बीच की दूरी कितनी होगी?
- (a) 13 मी. (b) 12 मी.
(c) 12.5 मी. (d) 13.5 मी.
16. एक समतल मैदान पर बिन्दु P से एक टॉवर के शीर्ष के एलिवेशन का कोण 30° है। यदि टॉवर की ऊँची 100 मी. है, तो बिन्दु P की टॉवर के पैरों से लगभग दूरी क्या होगी?
- (a) 200 मी. (b) 173 मी.
(c) 156 मी. (d) 149 मी.
17. एक मीनार शीर्ष से एक वृक्ष के शीर्ष एवं पाद अवनमन कोण क्रमशः 30° व 45° देखे गए। यदि वृक्ष की ऊँचाई 10 मी. हो तो मीनार की ऊँचाई कितनी मीटर होगी?
- (a) $10(\sqrt{3}+1)$ (b) $5(\sqrt{3}+3)$
(c) $5(3-\sqrt{3})$ (d) $5(\sqrt{3}+1)$
18. एक मीनार की ऊँची 40 मीटर है, जो कि अपनी छाया भूमि के किसी बिन्दु के साथ 45° का कोण बनाती है, तो जड़ से उस बिन्दु की दूरी होगी-
- (a) 45 मी. (b) 50 मी.
(c) 40 मी. (d) 80 मी.
19. एक ही क्षैतिज तल पर लम्बवत खड़े एक वृक्ष और 60 मी. ऊँची एक मीनार है। मीनार के पाद से वृक्ष की चोटी का उन्नयन कोण 30° और मीनार के शीर्ष से वृक्ष के पाद का अवनमन कोण 60° है। वृक्ष की ऊँचाई होगी?
- (a) 20 मी. (b) 22 मी.
(c) 25 मी. (d) 30 मी.
20. एक पहाड़ी के शीर्ष से, पूर्व में लगातार 1 किमी दूर दो पत्थर से अवनमन कोण 30° एवं 45° है। पहाड़ी की ऊँचाई है-
- (a) 1 किमी. (b) $\frac{1}{\sqrt{3}-1}$ किमी
(c) $\frac{1}{\sqrt{3}+1}$ किमी (d) $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$ किमी
21. एक खम्भे का उन्नयन कोम, समतल जमीन के बिन्दु से 15° दिखाई देता है। खम्भे की ओर 10 मीटर चलने पर उन्नयन कोण बढ़कर 30° हो जाता है। खम्भे की ऊँचाई होगी....
- (a) 12.5 मी. (b) 10 मी.
(c) 5 मी. (d) 15 मी.
22. एक पतंग की डोरी 100 मीटर लम्बी है। यदि डोरी एक सरल रेखा के रूप में हो एवं भू-तल के साथ θ कोण इस प्रकार बनाती है कि $\sin \theta = \frac{8}{15}$ तो भूतल से पतंग की ऊँचाई निकालें।
- (a) $53\frac{1}{3}$ मी. (b) 53 मी.
(c) 54 मी. (d) $50\frac{1}{2}$ मी.
23. एक जेट प्लेन का उत्थापन कोण जमीन पर एक बिन्दु P से 60° है। 15 सेकण्ड की उड़ान के बाद जेट प्लेन का उत्थान कोम 30° हो जाता है। यदि जेट प्लेन $1500\sqrt{3}$ मी. की समान ऊँचाई पर उड़ रहा है, तो जेट प्लेन की गति ज्ञात करें?
- (a) 36.64 m/sec
(b) 44.36 m/sec
(c) 36.44 m/sec
(d) इनमें से कोई नहीं

24. एक व्यक्ति पहाड़ की चोटी से देखता है कि पहाड़ के आधार पर स्थित सड़क पर किलोमीटर दो क्रमागत पथरों के अवनमन कोण क्रमशः 30° तथा 60° है। पहाड़ की ऊँचाई होगी?
- (a) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ किमी (b) $\frac{\sqrt{5}}{2}$ किमी
- (c) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ किमी (d) $\frac{\sqrt{7}}{2}$ किमी
25. यदि छड़ी की परछाई की लम्बाई छड़ी की लम्बाई की दो गुनी हो, तो सूर्य का उन्नयन कोण है?
- (a) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ (b) $\tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$
- (c) 30° (d) 60°
26. एक व्यक्ति नदी के किनारे पर खड़े हुए देखता है कि दूसरे किनारे पर खड़े वृक्ष का उन्नयन कोण 60° है। यदि वह किनारे से 40 मीटर दूर चला जाता है, तो उन्नयन कोण 30° हो, तो मीनार की ऊँचाई होगी?
- (a) $\frac{32}{\sqrt{3}}(\sqrt{3}+1)$ मी. (b) $32(\sqrt{3}+1)$ मी.
- (c) $32\sqrt{3}$ मी. (d) $\frac{32}{3}(\sqrt{3}+1)$ मी.
27. एक मीटर और 9 मीटर लम्बे दो खम्भे के बीच की दूरी X मीटर है। यदि उन खम्भों के शीर्ष के अपने सामने वाले खम्भे के अधोभाग के साथ बने उन्नयन कोण परस्पर पूरक कोण हों, तो X का मान कितने मीटर होगी?
- (a) 15 (b) 16
- (c) 12 (d) 9
28. 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?
- (a) $\sqrt{3}$ मी. (b) $5\sqrt{3}$ मी.
- (c) $10\sqrt{3}$ मी. (d) $20\sqrt{3}$ मी.
29. एक सड़क के दोनों तरफ एक-दूसरे के सामने दो ऊर्ध्वाधर हैं। उनमें एक 108 मी. ऊँचा है। एक खम्भे के शीर्ष से दूसरे खम्भे के आगे भाग तक के अवनमन कोण क्रमशः 30° तथा 60° हैं। तदनुसार दूसरे खम्भे की ऊँचाई कितने मीटर होगी?
- (a) 36 (b) 72
- (c) 108 (d) 110
30. बराबर ऊँचाई के दो खम्भे एक 100m चौड़ी सड़क के दोनों ओर आमने-सामने खड़े हैं। सड़क पर उनके बीच एक बिन्दु से उनके शिखर के उन्नयन कोण 30° और 60° है। हर खम्भे की m में ऊँचाई है?
- (a) $25\sqrt{3}$ (b) $20\sqrt{3}$
- (c) $28\sqrt{3}$ (d) $30\sqrt{3}$
31. यदि एक उदग्र मीनार के साये की लम्बाई उसकी ऊँचाई का $\frac{1}{\sqrt{3}}$ गुणा है, तो सूर्य का उन्नयन कोण है?
- (a) 30° (b) 45°
- (c) 60° (d) 90°
32. $X + 2Y = 3$ और $3X - 2Y = 1$ के ग्राफ Y-अक्ष को दो बिन्दुओं पर मिलते हैं, जिनके बीच दूरी है?
- (a) $\frac{8}{3}$ इकाई (b) $\frac{4}{3}$ इकाई
- (c) 1 इकाई (d) 2 इकाई
33. यदि सूर्य का उन्नतांश कोण 30° से 45° हो जाए तो किसी खम्भे की छाया की लम्बाई 20 मीटर कम हो जाती है। तदनुसार उस खम्भे की ऊँचाई कितनी है?
- (a) $20(\sqrt{3}-1)$ मी. (b) $20(\sqrt{3}+1)$ मी.
- (c) $10(\sqrt{3}-1)$ मी. (d) $10(\sqrt{3}+1)$ मी.
34. किसी टॉवर के आधार से 36 मी. और 64 मी. दूरी पर, और उसी सरल रेखा में स्थित दो बिन्दुओं से उस टॉवर के शीर्ष के उन्नयन कोण परस्पर पूरक हैं। टॉवर की ऊँचाई क्या होगी?
- (a) 50 मीटर (b) 48 मीटर
- (c) 25 मीटर (d) 24 मीटर

35. किसी प्रकाश स्तम्भ से, प्रकाश स्तम्भ की विपरीत दिशाओं में स्थित दो जहाजों के अवनमन कोण 30° और 45° देखे जाते हैं। यदि प्रकाश स्तम्भ की ऊँचाई h है, तो जहाजों के बीच की दूरी क्या है?

- (a) $(\sqrt{3} + 1)h$ (b) $(\sqrt{3} - 1)h$
(c) $\sqrt{3}h$ (d) $\left(1 + \frac{1}{\sqrt{3}}\right)h$



Answer Sheet

1. (A) 2. (C) 3. (C) 4. (A) 5. (C) 6. (D)
7. (C) 8. (C) 9. (A) 10. (D) 11. (A) 12. (A)
13. (C) 14. (A) 15. (A) 16. (B) 17. (D) 18. (C)
19. (A) 20. (D) 21. (C) 22. (A) 23. (D) 24. (A)
25. (B) 26. (C) 27. (C) 28. (C) 29. (B) 30. (A)
31. (C) 32. (D) 33. (D) 34. (B) 35. (A)

Solution

1. (A)

माना AB खम्भा और BC छाया है।

सूर्य का उन्नयन कोण $C = 0$ माना

$$\therefore \tan \theta = \frac{AR}{BC} = \frac{7}{7\sqrt{3}}$$

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

$$\theta = 30^\circ$$

2. (C)

माना AB खम्भा और BC छाया है।

$$\therefore \tan = \frac{AB}{AC}$$

$$= \frac{15}{15\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \tan 30^\circ$$

$$\therefore \theta \text{ (उन्नयन कोण)} = 30^\circ$$

3. (C) माना AB मकान की BC छाया है।

$$\therefore \tan 60^\circ = \frac{60}{BC}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{60}{BC}$$

$$\Rightarrow BC = \frac{60}{\sqrt{3}} = 20\sqrt{3}m$$

4. (A) माना CD दीवार के A बिन्दु पर सीढ़ी सीवार को छूती है।

$$\therefore \frac{AC}{CB} = \tan 45^\circ = 1$$

$$\Rightarrow AC = CB = x \text{ (माना)} \dots\dots(i)$$

अब $\triangle ABC$ से,

$$AC^2 + BC^2 = AB^2$$

$$\Rightarrow x^2 + x^2 = (6)^2$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{\frac{36}{2}} = \sqrt{18} \Rightarrow x = 3\sqrt{2} \text{ मीटर}$$

सीढ़ी दीवार की AC ऊँचाई अर्थात् $3\sqrt{2}$ मीटर छू लेगा।

2nd Method:

$$\sin 45^\circ = \frac{x}{AB}$$

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{x}{6}$$

$$\therefore x = \frac{6}{\sqrt{2}}$$

$$x = 3\sqrt{2} \text{ मीटर}$$

5. (c)

माना AB टॉवर के B बिन्दु पर निरीक्षक बैठा है।

$$\text{अब } \triangle ABC \text{ से, } \tan 30^\circ = \frac{AB}{AC}$$

$$\Rightarrow AB = \frac{AC}{\sqrt{3}} \dots(i)$$

$\triangle ABD$ से,

$$\tan 60^\circ = \frac{AB}{AD}$$

$$\Rightarrow AB = AD\sqrt{3} \dots(ii)$$

सभी (i) और (ii) से-

$$\frac{AC}{\sqrt{3}} = AD\sqrt{3}, \Rightarrow AC = 3AD$$

$$\therefore DC = AC - AD \Rightarrow 3AD - AD = 2AD$$

$$\therefore 2AD \text{ की दूरी तय करने में लगा समय} = 36 \text{ मिनट}$$

$$\therefore 3AD(AC) \text{ दूरी तय करने में लगा समय} = 54 \text{ मिनट}$$

$$\text{अब समय} = 54 - 36 = 18 \text{ मिनट}$$

6. (D)

माना $AB(x)$ खम्भा और BC परछाई है।

$\therefore$ उन्नयन कोण $= C = \theta$ (माना)

$$\therefore \tan \theta = \frac{AB}{BC} = \frac{x}{3\sqrt{3}x}$$

$$= \frac{1}{3\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{9}$$

$$\therefore \theta = \tan^{-1} \frac{\sqrt{3}}{9}$$

7. (c)

माना CE पवेलियन और AB वह ऊँचा बिन्दु है।

$\therefore$ चित्र से,

$$\therefore \tan \theta = \frac{ED}{DA}$$

$$\Rightarrow \tan 60^\circ = \frac{129}{DA}$$

$$\Rightarrow DA = 43\sqrt{3} \text{ मीटर}$$

$\therefore$ A से पवेलियन के शीर्ष की दूरी = AE

$\triangle ADE$ से-

$$AE = \sqrt{(129)^2 + (43\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{16641 + 1849 \times 3}$$

$$= \sqrt{16641 + 5547}$$

$$= \sqrt{22188} = 148.9 \text{ मी.}$$

2nd Method :

$\triangle ADE$ में,

$$\sin 60^\circ = \frac{129}{AE}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{129}{AE}$$

$$= 86\sqrt{3} = 86 \times 1.732$$

$$= 148.9 \text{ मी.}$$

9. (C)

माना AB, 25 मी. लम्बा खम्भा है, जिसकी छाया BC है।

$$\therefore \tan 60^\circ = \frac{BC}{AB}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{BC}{25}$$

$$\Rightarrow BC = 25\sqrt{3} \text{ m}$$

10. (A)

माना AB टॉवर है, जिससे निरीक्षक को पहले C फिर D बिन्दु पर देखता है।

$$\therefore DC = 200 \text{ m}$$

$\triangle ABC$ से,

$$\frac{AB}{AC} = \tan 45^\circ$$

$$\Rightarrow AB = AC \quad \dots(i)$$

$\triangle ABD$ से

$$\tan 60^\circ = \frac{AB}{AD},$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{AB}{AC - DC}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{AB}{AB - 200}$$

$$[\therefore AB = AC \text{ और } DC = 200 \text{ m}]$$

$$\sqrt{3}AB - 200\sqrt{3} = AB,$$

$$\Rightarrow AB(\sqrt{3} - 1) = 200\sqrt{3}$$

$$\therefore AB = \frac{200\sqrt{3}}{\sqrt{3} - 1} \text{ (टॉवर की ऊँचाई)}$$

10. (D)

माना AB खम्भा, BC छाया और सूर्य का उन्नयानश 0 है।

$$\therefore \tan = \frac{AB}{BC}$$

$$= \frac{100}{100\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \tan 30^\circ$$

11. (A)

माना AB भवन है तथा C और D दो जहाज हैं तथा DC = 300 मी.

$\triangle ABC$ से

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

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{AB}{AC}$$

$$\Rightarrow AC = AB\sqrt{3} \quad \dots(i)$$

$\triangle ABD$ से,

$$\tan 60^\circ = \frac{AB}{AD} = \frac{AB}{AC - CD} = \frac{AB}{AB\sqrt{3} - 300}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{AB}{AB\sqrt{3} - 300}$$

$$\Rightarrow 3AB - 300\sqrt{3} = AB$$

$$\Rightarrow AB = \frac{300\sqrt{3}}{2} - 150\sqrt{3}m$$

$$= \frac{300 \times \frac{1}{\sqrt{3}} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}}}$$

$$= \frac{300\sqrt{3}}{2} = 150\sqrt{3}m$$

12. (A)

माना AB खम्भा है, जो x मीटर लम्बा है तथा इसकी परछाई BC है तथा सूर्य का उन्नयन कोण $C = \theta$ है।

अब $\triangle ABC$ से

$$\tan \theta = \frac{AB}{BC} = \frac{x}{x\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \tan 30^\circ$$

13. (c)

माना AB मीनार पर BC झण्डा स्तम्भ है। मीनार के पाद से 20 मी. दूरी पर D बिन्दु पर व्यक्ति खड़ा है, जहाँ क्रमशः उसके आँख पर बना कोण 45° और 60° है।

अब $\triangle ABD$ से,

$$\tan 45^\circ = \frac{AB}{AD}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{AB}{20}, \Rightarrow AB = 20m$$

पुनः $\triangle ACD$ से

$$\tan 60^\circ = \frac{AC}{AD} = \frac{AB + BC}{AD} = \frac{20 + BC}{20}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{20 + BC}{20}$$

$$\Rightarrow 20\sqrt{3} - 20 = 20(\sqrt{3} - 1)$$

$$= 14.64 \text{ मी. (ध्वज स्तम्भ की ऊँचाई)}$$

14. (A)

माना AB मीनार के शीर्ष A से व्यक्ति कार को D बिन्दु पर 30° अवनमन कोण पर देखता, जो मीनार की ओर 200 m चलने पर C बिन्दु पर आती है, जहाँ उसका अवनमन कोण 45° का अवलोकन करता है।

$\triangle ABC$ में

$$\frac{AB}{BC} = \tan 45^\circ = 1$$

$$\Rightarrow AB = BC$$

$\triangle ABC$ से ...(i)

$$\frac{AB}{BD} = \tan 30^\circ \Rightarrow \frac{AB}{BC + CD} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{AB + 200} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3}AB = AB + 200$$

$$\Rightarrow AB = \frac{200}{\sqrt{3}-1} \text{ मी. (मीनार की ऊँचाई)}$$

15. (A)

माना मैदान में $AB=15 \text{ m}$ और $DC = 10 \text{ m}$ का खम्भा 12 मी. की दूरी (BC) पर खड़ा है।

चित्र से,

$$AE = 5, EB = 10 = CD, BC = 12 = ED$$

अब $\triangle AED$ से,

$$AD = \sqrt{AE^2 + ED^2} = \sqrt{5^2 + 12^2}$$

$$= \sqrt{25 + 144} = \sqrt{169} = 13 \text{ m}$$

व्यक्ति के शीर्ष की दूरी

$$= \sqrt{(10)^2 + (12)^2 + (15)^2 - 2 \times 10 \times 15}$$

$$= \sqrt{100 + 144 + 225 - 300}$$

$$= \sqrt{169} = 13 \text{ मीटर}$$

16. (B)

माना AB टॉवर है, जिसका शीर्ष A है।

अब $\angle P$ या $\angle A$ से, $\angle APB = 30^\circ$,

$AB = 100 \text{ m}$ (प्रश्न से)

अब $\triangle ABP$ से,

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

$$\Rightarrow \frac{100}{BP} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow BP = 100\sqrt{3} \text{ m} = 100 \times 1.732 = 173 \text{ m} \quad 18. (c)$$

17. (D)

माना CD वृक्ष (10 m) और AB मीनार है।

चित्र से,

$$BC = ED \text{ तथा } CD = BE = 10 \text{ m}$$

$\triangle ABC$ से,

$$\frac{AB}{BC} = \tan 45^\circ$$

$$\Rightarrow AB = BC \quad [\because \tan 45^\circ = 1]$$

$\triangle AED$ से,

$$\tan 30^\circ = \frac{AE}{ED} = \frac{AB - BE}{AB}$$

$$[\because ED = BC]$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{AB - 10}{AB}$$

$$\Rightarrow \sqrt{3}AB = \frac{10}{\sqrt{3}-1}$$

$$\Rightarrow AB = \frac{10}{\sqrt{3}-1} \times \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}+1}$$

$$= \frac{10(\sqrt{3}+1)}{2} = 5(\sqrt{3}+1) \text{ मीटर}$$

Trick:

$$\frac{h \tan \theta_2}{\tan \theta_1 \cdot \tan \theta_2}$$

$$\text{मीनार की ऊँचाई} = \frac{10 \times \tan 30^\circ}{\tan 45^\circ - \tan 30^\circ}$$

$$= \frac{10 \times \frac{1}{\sqrt{3}}}{1 - \frac{1}{\sqrt{3}}} = \frac{10}{\sqrt{3}-1} = 5(\sqrt{3}+1) \text{ मी.}$$

माना AB मीनार और BC छाया है।

$\triangle ABC$ से,

$$\tan 45^\circ = \frac{AB}{BC}$$

$$\Rightarrow 1 = \frac{40}{BC} \quad \Rightarrow BC = 40 \text{ m}$$

19. (A)

माना AB मीनार और CD वृक्ष है।

अब $\triangle ABC$ से

$$\tan 60^\circ = \frac{AB}{BC} = \frac{60}{BC}$$

$$\Rightarrow BC = \frac{60}{\sqrt{3}} = 20\sqrt{3}m$$

अब $\triangle BCD$ से,

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

$$\Rightarrow BC = \frac{CD}{\sqrt{3}} = \frac{20\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 20m$$

20. (D)

माना A शीर्ष वाला AB पहाड़ी है, जहाँ से पूर्व में कुछ दूरी पर C और D पत्थर है।

जहाँ $CD = 1 \text{ km}$ है।

$\therefore \triangle ABC$ से,

$$\frac{AB}{BC} = \tan 45^\circ, \Rightarrow BC = AB \quad \dots(i)$$

तथा $\triangle ABD$ से,

$$\frac{AB}{BC} = \tan 45^\circ \Rightarrow \frac{BC + CD}{\sqrt{3}} = AB$$

$$BC = \sqrt{3}AB - 1 \quad \dots(ii)$$

समीकरण (i) और (ii) से

$$\sqrt{3}AB - 1 = AB,$$

$$= AB = \frac{1}{\sqrt{3} - 1} = \frac{\sqrt{3} + 1}{2} \text{ km}$$

Trick:

$$\text{मीनार की ऊँचाई} = \frac{1 \times \tan 45^\circ, \tan 30^\circ}{\tan 45^\circ - \tan 30^\circ}$$

$$= \frac{\frac{1}{\sqrt{3}}}{1 - \frac{1}{\sqrt{3}}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \text{ km} \quad \frac{\sqrt{3} + 1}{2} \text{ km}$$

21. (c)

माना AB खम्भा है, जिसके शीर्ष A को क्रमशः D और C से देखने पर उन्नयन कोण 15° और 30° है।

$CD = 10 \text{ m}$ (प्रश्न से)

अब $\triangle ABC$ से

$$\frac{AB}{BD} = \tan 15^\circ, \Rightarrow \frac{AB}{BC + CD} = 2 - \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{BC + 10} = 2 - \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow AB = 2BC - \sqrt{3}BC + 20 - 10\sqrt{3}$$

सभी (i) से BC का मान रखने पर

$$AB = 2 \times \sqrt{3}AB - \sqrt{3} \times \sqrt{3}BC + 30 - 10\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow AB = 2\sqrt{3}AB - 3AB + 20 - 10\sqrt{3}$$

$$4AB - 2\sqrt{3}AB = 20 - 10\sqrt{3}$$

$$AB(2 - \sqrt{3}) = 10 - 5\sqrt{3}$$

$$AB = \frac{5(2 - \sqrt{3})}{(2 - \sqrt{3})} = 5 \text{ मी.}$$

Trick:

$$\text{खम्भे की ऊँचाई} = \frac{10 \times \tan 30^\circ \times \tan 15^\circ}{\tan 30^\circ - \tan 15^\circ}$$

$$\frac{\frac{10}{\sqrt{3}} \times (2 - \sqrt{3})}{\frac{1}{\sqrt{3}} - (2 - \sqrt{3})}$$

$$= \frac{10}{\sqrt{3}} (2 - \sqrt{3}) \div \frac{1 - \sqrt{3}(2 - \sqrt{3})}{\sqrt{3}}$$

$$= \frac{10(2 - \sqrt{3})}{1 - 2\sqrt{3} + 3} = \frac{10(2 - \sqrt{3})}{2(2 - \sqrt{3})} = 5 \text{ मी.}$$

22. (A)

माना बिन्दु A से पतंग उड़ाई गई है, जो वर्तमान में C पर स्थित है।

$$\therefore \sin \theta = \frac{BC}{AC}$$

$$\Rightarrow \frac{8}{15} = \frac{BC}{100}$$

$$\Rightarrow BC = \frac{800}{15} = 53\frac{1}{3} \text{ m} - 53\frac{1}{3} \text{ m लगभग}$$

23. (D)

माना पूर्व में प्लेन A पर है, जहाँ P बिन्दु के साथ उसका उन्नयन कोण 60° है तथा 15 sec के बाद प्लेन B बिन्दु पर पहुँच जाता है, जहाँ बिन्दु P से इसका उन्नयन कोण 30° है।

ΔAPD से,

$$\frac{AD}{PD} = \tan 60^\circ$$

$$\Rightarrow \sqrt{3}PD = AD$$

$$\Rightarrow PD = \frac{AD}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow PD = 1500 \quad \dots\dots(i)$$

$$[\therefore AD = 1500\sqrt{3}]$$

ΔBCP से,

$$\frac{BC}{PC} = \tan 30^\circ, \Rightarrow \frac{1500\sqrt{3}}{PD + DC} = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow 4500 = PD + DC$$

$$\Rightarrow 4500 = 1500 + DC$$

$$\therefore \text{प्लेन की चाल} = \frac{\text{दूरी}}{\text{समय}}$$

$$= \frac{AB}{15 \text{ sec}} = \frac{3000}{15} [\therefore AB = DC]$$

24. (A) माना, $CB = x$ किमी. तथा $AB = h$ किमी

तब ΔABC में

$$\tan 60^\circ = \frac{AB}{BC}, \sqrt{3} = \frac{h}{x}$$

$$\Rightarrow x = \frac{h}{\sqrt{3}} \quad \dots\dots(i)$$

समीकरण (i) व (ii) से,

$$\frac{h}{\sqrt{3}} = \sqrt{3}h - 1$$

$$h = 3h - \sqrt{3}$$

$$2h = \sqrt{3}$$

$$h = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ किमी}$$

25. (B) माना उन्नयन कोण θ है। तब

ΔPOS में

$$\tan \theta = \frac{h}{2h} = \frac{1}{2}$$

$$\therefore \theta = \tan^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$$

26. (c) माना PQ वृक्ष है तथा $\angle PAQ = 60^\circ$

तथा $\angle PBQ = 30^\circ$

माना नदी की चौड़ाई $AQ = x$ मी.

समकोण ΔPAQ में,

$$\frac{QA}{PQ} = \cot 60^\circ$$

$$AQ = PQ \cot 30^\circ \quad \dots\dots(ii)$$

$$\therefore BQ - AQ = PQ(\cot 30^\circ - \cot 60^\circ)$$

$$AB = PQ \left(\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}} \right) = PQ \left(\frac{3-1}{\sqrt{3}} \right)$$

$$\therefore PQ = \frac{AB\sqrt{3}}{2} = \frac{40}{2}\sqrt{3} = 20\sqrt{3} \text{ मी.}$$

समीकरण (i) से,

$$\therefore AQ = PQ \cot 60^\circ$$

$$= 20\sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = 20 \text{ मी.}$$

27. (c) $\angle CBD = \theta_1$

$$\angle ACB = \theta_2 \text{ माना}$$

$$\theta_1 + \theta_2 = 90^\circ$$

$$\therefore \theta_2 = 90 - \theta_1$$

$\triangle BCD$ में,

$$\tan \theta_1 = \frac{16}{x} \quad \dots\dots(i)$$

$\triangle ABC$ में,

$$\tan \theta_2 = \frac{9}{x}$$

$$\tan(90^\circ - \theta_1) = \frac{9}{x}$$

$$\cot \theta_1 = \frac{9}{x}$$

$$\tan \theta_1 = \frac{x}{9} \quad \dots\dots(ii)$$

समीकरण (i) एवं समीकरण (ii) से,

$$\frac{16}{x} = \frac{x}{9}$$

$$x^2 = 144$$

$$x = 12 \text{ मी.}$$

Trick:

जब दो खम्भों द्वारा एक-दूसरे के आधार पर बनाया गया कोण अनुपूरक हो तो,

$$\text{दूरी} = \sqrt{h_1 h_2}$$

$$= \sqrt{16 \times 9} = 12 \text{ मी.}$$

28. (c) Trick:

$$d = h(\cot \theta_1 - \cot \theta_2)$$

$$20 = h \left(\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}} \right)$$

$$h = \frac{20\sqrt{3}}{2} = 10\sqrt{3}$$

29. (b)

Trick:

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

$$108 = \frac{h\sqrt{3}}{\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}}}$$

$$h = \frac{108 \times 2}{3} = 72 \text{ मी.}$$

30. (A)

Trick:

$$d = h(\cot \theta_1 + \cot \theta_2)$$

$$100 = h \left(\sqrt{3} + \frac{1}{\sqrt{3}} \right)$$

$$h = \frac{100 \times \sqrt{3}}{4}$$

31. (C)

माना कि AB एक मीनार है एवं BC उसकी छाया है।

यदि $AB = x$ हो तो $BC = \frac{x}{\sqrt{3}}$

$$\therefore \tan \theta = \frac{AB}{BC} = \frac{x}{\frac{x}{\sqrt{3}}} = \sqrt{3}$$

$$\therefore \tan \theta = \tan 60^\circ$$

$$\Rightarrow \theta = 60^\circ$$

32. (D) $Y = \text{axis}$ पर $x = 0$ रखने पर

$$x + 2y = 3 \text{ में } x = 0$$

$$2y = 3 \Rightarrow y = \frac{3}{2}$$

$$3x - 2y = 1 \text{ में } x = 0 \text{ रखने पर}$$

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

$$\therefore Y \text{ अक्ष पर बिन्दु है: } \left(0, \frac{3}{2}\right) \text{ एवं } \left(0, -\frac{1}{2}\right)$$

$$\therefore \text{अभीष्ट दूरी} = \sqrt{(0+0^2) + \left(\frac{3}{2} + \frac{1}{2}\right)^2}$$

$$= \sqrt{0+4} = 2 \text{ इकाई}$$

$$\text{नोट-अभीष्ट दूरी} = \frac{3}{2} + \frac{1}{2} = 2 \text{ इकाई}$$

33. (D)

माना कि AB एक खम्भ है, जिसकी ऊँचाई h मीटर है।

यदि BC = छाया की लम्बाई = x हो तो

$$BD = (x + 20) \text{ मीटर}$$

$\triangle ABC$ से,

$$\tan 45^\circ = \frac{h}{x} \Rightarrow h = x \quad \dots(i)$$

$\triangle ABC$ से

$$\tan 30^\circ = \frac{AB}{BD} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{x+20}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{h+20} \Rightarrow \sqrt{3}h = h+20$$

$$\Rightarrow (\sqrt{3}-1)h = 20 \Rightarrow h = \frac{20}{\sqrt{3}-1}$$

$$= \frac{20}{\sqrt{3}-1} \times \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}+1}$$

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

34. (B) माना टॉवर की ऊँचाई = h

$$\triangle BCD \text{ में, } \tan(90^\circ - \alpha) = \frac{h}{36}$$

तथा $\triangle ACD$ में,

$$\tan \alpha = \frac{h}{64}$$

समीकरण (i) व (ii) से

$$\frac{h}{36} \times \frac{h}{64} = 1$$

$$\Rightarrow h^2 = \sqrt{36 \times 64}$$

$$\Rightarrow h = 6 \times 8 = 48 \text{ मीटर}$$

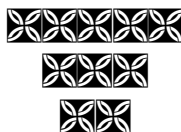
35. (A) $\triangle ABC$ में

$$\tan 30^\circ = \frac{AB}{BC} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{h}{x}$$

$$\Rightarrow x = h\sqrt{3} \text{ तथा } \Rightarrow 1 = \frac{h}{y}$$

$$\therefore CD = BC + BD$$

$$= x + y = h + \sqrt{3}h = (\sqrt{3}+1)h$$



Basic Algebra

Basic Formula

1. $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
2. $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
3. $(a+b)^2 + (a-b)^2 = 2(a^2 + b^2)$
4. $(a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab$
5. $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$
6. $a^2 + \frac{1}{a^2} = \left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2$
7. $\left(a - \frac{1}{a}\right)^2 + 2$
8. $a^4 - b^4 = (a^2 + b^2)(a+b)(a-b)$
9. $a^2 + b^2 + c^2 = (a+b+c)^2 - 2(ab+bc+ca)$
10. $(a+b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b)$
11. $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$
12. $a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$
13. $a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$
14. $a^3 + \frac{1}{a^3} = \left(a + \frac{1}{a}\right)^3 - 3\left(a + \frac{1}{a}\right)$
15. $a^3 + \frac{1}{a^3} = \left(a - \frac{1}{a}\right)^3 + 3\left(a - \frac{1}{a}\right)$
16. $a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = (a+b+c)[a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca]$
17. यदि $\frac{a+b}{a-b}$ हो तो $\frac{a+b}{a-b} = \frac{c+d}{c-d}$ होगा।
18. यदि $\frac{a+b}{a-b} = \frac{c}{d}$ हो तो $\frac{a}{b} = \frac{c+d}{c-d}$ होगा।

19. यदि $(x-a)^2 + (y-b)^2 + (z-c)^2 = 0$ हो तो ऐसे व्यंजक में $x = a$, $y = b$, $z = c$ लेकर एक संभावित मान निकाला जा सकता है।

Ex.1 $(a-2)^2 + (b+3)^2 + (c-4)^2 = 0$ तो $a-b+c$ का मान कितना होगा?

Sol. $a = 2$, $b = -3$, $c = 4$ लेने पर
 $a - b + c = 2 - (-3) + 4 = 9$

Ex.2 यदि $\frac{3x+2y}{3x-2y} = \frac{4}{3}$ हो तो $\frac{x^2+y^2}{x^2-y^2}$ का मान कितना होगा?

Sol. $9x + 6y = 12x - 8y$
 $14y = 3x$

$$\frac{x}{y} = \frac{14}{3}$$

$$\frac{x^2+y^2}{x^2-y^2} = \frac{14^2+3^2}{14^2-3^2} = \frac{205}{187}$$

Ex.3 यदि $x^2 + y^2 + 4x + 4y + 8 = 0$ हो तो $x+y$ का मान कितना होगा?

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

Sol. $(x^2 + 4x + 4) + (y^2 + 4y + 4) = 0$
 $(x+2)^2 + (y+2)^2 = 0$
 $x+2=0$ $x=-2$ $y+2=0$ $y=-2$
 $y+2=0$, $y=-2$

$$\therefore x+y = (-2) + (-2) = -4$$

Ex.4 यदि $x + \frac{1}{x} = 6$ हो तो $\frac{3x}{2x^2 - 5x + 2}$ का मान कितना होगा?

- (a) $\frac{2}{3}$ (b) 0

(c) 1 (d) $\frac{3}{7}$

$(-1)^{18} + \frac{1}{(-1)^{16}} = 1 + 1 = 2$ **Ans.**

Sol.11st method

$$\frac{3X}{2X^2 + 2 - 5X} = \frac{3X}{X \left[\left(2X + \frac{2}{X} \right) - 5 \right]}$$

$$= \frac{3}{2 \left(X + \frac{1}{X} \right) - 5} = \frac{3}{2 \times 6 - 5} = \frac{3}{7}$$

Note : ऐसे प्रश्नों का हल करने के लिए व्यंजक को दिए गए Value के रूप में बदलना चाहिए।

2nd Method:

$X^2 + 1 = 6X$

$$\therefore \frac{3X}{2X^2 + 2 - 5X} = \frac{3X}{2(X^2 + 1) - 5X}$$

$$= \frac{3X}{12X - 5X} = \frac{3X}{7X} = \frac{3}{7}$$

Ex.5 यदि $X + \frac{1}{X} = -2$ हो तो $X^{32} + \frac{1}{X^{47}}$ का मान कितना होगा?

Trick:

जब $X + \frac{1}{X} = -2$ हो तो $X = -1$ लेकर solve करा चाहिए।

$$= (-1)^{32} + \frac{1}{(-1)^{47}}$$

$$= 1 + \frac{1}{(-1)} = 1 - 1 = 0$$

Ans.

Ex.6 यदि $X + \frac{1}{X} = -2$ हो तो $X^{18} + \frac{1}{X^{16}}$ का मान कितना होगा?

Sol. $X = -1$

Ex.7 यदि $X = 2 + 2^{\frac{2}{3}} + 2^{\frac{1}{3}}$ हो तो $X^3 - 6X^2 + 6X$ का मान कितना होगा?

Sol. $X - 2 = 2^{\frac{2}{3}} + 2^{\frac{1}{3}}$ धन करने पर

$$X^3 - 8 - 6X(X - 2) = \left(2^{\frac{2}{3}} \right)^3 + \left(2^{\frac{1}{3}} \right)^3$$

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

$$X^3 - 6X^2 + 12X = 8 = 2^2 + 2$$

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

$$X^3 - 6X^2 + 12X - 8 = 6 + 6(X - 2)$$

$$X^3 - 6X^2 + 12X - 8 = 6 + 6X - 12$$

$$X^3 - 6X^2 + 6X = 12$$

Ex.8 यदि $X + \frac{1}{X} = 1$ हो तो $X^6 + X^3 + 1$ का मान कितना होगा।

Sol. $\frac{X^2 + 1}{X} = 1$

$$\therefore X^2 - X + 1 = 0$$

$$X^6 + X^3 + 1 = X^3(X^3 + 1) + 1$$

$$= X^3(X + 1)(X^2 - X + 1) + 1$$

$$= 0 + 1 = 1 \text{ Ans.}$$

Trick:

जब $X + \frac{1}{X} = 1$ हो तो power का अंतर 3 रहने पर

परिणाम 0 होगा।

$$X^6 + X^3 + 1 = 0 + 1 = 1$$

Ans.

Ex.9 यदि $X + \frac{1}{X} = 1$ हो तो $X^8 + X^5 + X^3 + 1$ का मान कितना होगा?

Sol. Power का अंतर 3 है अतः $0 + 0 = 0$ होगा।

Ex.10 यदि $X^4 + \frac{1}{X^4} = 119$ हो तो $X^3 - \frac{1}{X^3}$ का मान कितना होगा?

Trick: $X - \frac{1}{X} = \sqrt{119 + 2} = \sqrt{121} = 11$

$$\therefore X^3 - \frac{1}{X^3} = \left(X - \frac{1}{X}\right)^3 + 3\left(X - \frac{1}{X}\right)$$

$$= 11^3 + 3 \times 11 = 1331 + 33 = 1364$$

Ex.11 यदि $X - \frac{1}{X} = 3$ हो तो $X^4 + \frac{1}{X^4}$ का मान कितना होगा?

Sol. $X^2 + \frac{1}{X^2} = \left(X - \frac{1}{X}\right)^2 + 2$

$$= 3^2 + 2 = 11$$

पुनः वर्ग करने पर

$$X^4 + \frac{1}{X^4} + 2X^2 \times \frac{1}{X^2} = 121$$

$$X^4 + \frac{1}{X^4} + 121 - 2 = 119$$

Trick: $X - \frac{1}{X}$ का मान दिया हो तो परिणाम लाने के लिए जितनी

बार वर्ग करना होगा पहली बार 2 जोड़ेंगे और उसके बाद जितनी बार वर्ग करेंगे 2 घटाकर लिखेंगे।

$$3^2 + 2 = 11^2 - 2 = 119$$

Ans.

Ex.12 यदि $4X + \frac{1}{X^4} = 194$ को भाजक $X^3 + \frac{1}{X^3}$ का मान कितना होगा?

Sol. $(X^2) + \left(\frac{1}{X^2}\right)^2 + 2 = 194 + 2$

$$\left(X^2 + \frac{1}{X^2}\right)^2 = 196$$

$$X^2 + \frac{1}{X^2} = \sqrt{196} = 14$$

$$\therefore \left(X + \frac{1}{X}\right)^2 = X^2 + \frac{1}{X^2} + 2 = 16$$

$$X + \frac{1}{X} = 4$$

$$X^3 + \frac{1}{X^3} = \left(X + \frac{1}{X}\right)^3 - 3\left(X + \frac{1}{X}\right)$$

$$4^3 - 3 \times 4 = 52$$

Trick : उल्टा चलना है

$$X + \frac{1}{X} = \sqrt{(194 + 2)}$$

$$\sqrt{196} = 14$$

$$\therefore X^3 + \frac{1}{X^3} = \left(X + \frac{1}{X}\right)^3 - 3\left(X + \frac{1}{X}\right)$$

$$14^3 - 3 \times 14 = 2744 - 42 = 2702$$

Ex.13 यदि $X + \frac{1}{X} = 3$ हो तो $X^4 + \frac{1}{X^4}$ का मान कितना होगा?

Sol. $X^4 + \frac{1}{X^4} = \left(X + \frac{1}{X}\right)^2 - 2$

$$= 3^2 - 2 = 7$$

पुनः वर्ग करने पर,

$$X^4 + \frac{1}{X^4} + 2 \times X^2 \times \frac{1}{X^2} = 49$$

$$\Rightarrow x^4 + \frac{1}{x^4} = 47$$

Trick :

$x + \frac{1}{x}$ का मान दिया हो तो परिणाम लाने के लिए जितना वर्ग

करेंगे हमेशा घटाकर लिखना होगा।

Sol. परिणाम लाने के लिए दो वर्ग करना होंगे।

$$\therefore 3^2 - 2 = 7^2 - 2 = 47$$

Ans.

Ex.14

$$\frac{1}{(a-b)(b-c)} + \frac{1}{(b-c)(c-a)} + \frac{1}{(c-a)(a-b)} = ?$$

$$\begin{aligned} \text{Sol.} &= \frac{c-a+a-b+b-c}{(a-b)(b-c)(c-a)} \\ &= \frac{0}{(a-b)(b-c)(c-a)} = 0 \end{aligned}$$

15. यदि $a + b + c = 0$ हो तो $\frac{1}{bc} + \frac{1}{ac} + \frac{1}{ab}$ का मान

कितना होगा?

- (a) 2 (b) -1
(c) 0 (d) -2

$$\text{Sol. (C)} \quad \frac{1}{bc} + \frac{1}{ac} + \frac{1}{ab} = \frac{a+b+c}{abc} = 0$$

REMAINDER'S THEOREM

$ax^8 + bx^{n-1} + cx^{a-2} \dots + k(x \pm y)$ से पूर्णतः विभाज्य हो तो व्यंजक में $x = \mp y$ रखने पर व्यंजक 0 होगा।

Ex.16 यदि $x^6 + 3x^4 - 2x^2 + 3x + 2$ को भाजक $x - 1$ से भाग देने पर कितना शेष प्राप्त होगा?

Sol. $x - 1 = 0$ लेने पर

$x = 1$ व्यंजक में रखने पर

$$\text{शेष} = (1)^6 + 3 \times (1)^4 - 2 \times (1)^2 + 3 \times 1 + 2$$

$$= 1 + 3 - 2 + 3 + 2 = 7$$

Ex.17 यदि $x^2 + \frac{1}{x^2} = 7$ हो तो $x^3 + \frac{1}{x^3}$ का मान ज्ञात करें।

- (a) 19 (b) 28
(c) 38 (d) 18

Sol. (D)

$$\therefore \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 \times x \times \frac{1}{x}$$

$$= 7 + 2 = 9$$

$$\therefore \left(x + \frac{1}{x}\right) = \sqrt{9} = 3$$

अब दोनों पक्षों का घन करने पर $\left(x + \frac{1}{x}\right)^3 = (3)^3$

$$\Rightarrow x^3 + \frac{1}{x^3} + 3 \times x \times \frac{1}{x} \left(x + \frac{1}{x}\right) = 27$$

$$\Rightarrow x^3 + \frac{1}{x^3} + 3 \times 3 = 27$$

$$\Rightarrow x^3 + \frac{1}{x^3} = 27 - 9 = 18$$

Trick:

$$x + \frac{1}{x} = \sqrt{7+2} = 3$$

$$\therefore x^3 + \frac{1}{x^3} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 - 3\left(x + \frac{1}{x}\right)$$

$$= 27 - 9 = 18$$

Ex.18 यदि $x + y + z = 10$, $x^2 + y^2 + z^2 = 30$ तो $x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$ का मान ज्ञात करें?

- (a) 50 (b) 60
(c) -50 (d) -60

Sol. (C) $\therefore x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz = (x + y + z)(x^2 + y^2 + z^2 - xy + yz + zx) -$

सूत्र- इसमें $xy + yz + zx$ का मान नहीं दिया गया है, इसलिए पहले इसका मान ज्ञात करना होगा।

$$\therefore (x + y + z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2$$

$$(xy + yz + zx) - \text{सूत्र}$$

$$(10^2 = 30 + 2(xy + yz + zx))$$

$$\Rightarrow 2(xy + yz + zx) - 100 - 30 - 70$$

$$\therefore xy + yz + zx - \frac{70}{2} - 35$$

$$\therefore x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$$

$$= (x + y + z)(x^2 + y^2 + z^2 - xy - yz - zx)$$

$$= 10(30 - 35)$$

$$= 10 \times -5 = -50$$

Ex.19 यदि $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = -1, x, y \neq 0$ हो तो $2(x^3 - y^3) = ?$

(a) 0 (b) 1

(c) -1 (d) 2

Ex.20 यदि $x + y = 2z$ हो, तो $\frac{x}{x-z} + \frac{x}{y-z}$ का मान क्या

होगा?

(a) 1 (b) 3

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

Sol. (A) $x + y = 2z$

$$\Rightarrow \frac{x}{x-z} + \frac{x}{y-z} = \frac{x}{x-z} + \frac{x}{z-y} = 0$$

Ex.21 $(9x^4 + 36)$ के गुणनखण्ड होंगे :

(a) $9(x^2 + x + 3)^2$

(b) $9(x^2 + 2 + 2x)(x^2 - 2x + 2)$

(c) $9(x^2 - x - 3)^2$

(d) $8(x^2 - x + 3)(x^2 - 2x - 3)$

Sol. (B)

$$9x^4 + 36 = 9(x^4 + 4)$$

$$= 9[(x^4 + 4x^2 + 4) - 4x^2]$$

$$= 9[(x^2 + 2)^2 - (2x)^2]$$

$$= 9(x^2 + 2 + 2x)(x^2 - 2x + 2)$$

Ex.22 $\left(a^6 + \frac{b^6}{27}\right)$ के गुणनखण्ड होंगे :

(a) $\left(a^2 + \frac{b^2}{3}\right)\left(a^4 + \frac{a^2b^2}{3} + \frac{a^2b^2}{9}\right)$

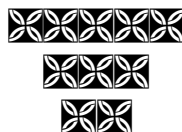
(b) $\left(a^2 + \frac{b^2}{3}\right)\left(a^4 - \frac{a^2b^2}{3} + \frac{a^2b^4}{9}\right)$

(c) $\left(a^2 + \frac{b^2}{3}\right)\left(a^4 - \frac{a^2b^2}{3} + \frac{a^2b^7}{9}\right)$

Sol. (B)

$$a^6 + \frac{b^6}{27} = (a^2)^3 + \left(\frac{b^2}{9}\right)^3$$

$$= \left(a^2 + \frac{b^2}{3}\right)\left(a^4 - \frac{a^2b^2}{3} + \frac{b^4}{9}\right)$$



Exercises

1. यदि $x = 3^{\frac{1}{3}} + 3^{-\frac{1}{3}}$ हो तो $3x^3 - 9x$ का मान कितना होगा?

- (a) - 10 (b) -1
(c) 1 (d) 10

2. यदि $x - \frac{1}{x} = \frac{1}{2}$ हो तो $4x^2 + \frac{4}{x^2}$ का मान होगा?

- (a) 7 (b) - 7
(c) 9 (d) - 9

3. यदि $x + \frac{1}{x} = 4$ हो तो $x^4 + \frac{1}{x^4}$ का मान कितना होगा?

- (a) 196 (b) 194
(c) 192 (d) 190

4. यदि $x + \frac{1}{x} = 1$ हो तो $x^{12} + x^9 + x^6 + x^3$ का मान कितना होगा?

- (a) - 1 (b) - 2
(c) 1 (d) 2

5. यदि $x^{13} + \frac{1}{x^{13}} = 2$ हो तो $x^7 + \frac{1}{x^7}$ का मान कितना होगा?

- (a) 2 (b) 3
(c) 4 (d) इनमें से कोई नहीं

6. यदि $2x + \frac{3}{x} = 5$ हो तो $4x + \frac{3}{x^7}$ का मान कितना होगा?

- (a) 2 (b) 3
(c) 4 (d) इनमें से कोई नहीं

6. यदि $2x + \frac{3}{x} = 5$ हो तो $4x^2 + \frac{3}{x^3}$ का मूल्य होगा?

- (a) 20 (b) 18
(c) 16 (d) 24

7. यदि $2^a + 3^b = 17$ तथा $2^{a+2} - 3^{b+1} = 5$ तो a तथा b का

मान क्रमशः है-

- (a) 20 (b) 18
(c) 16 (d) 24

8. यदि $2^a + 3^b = 17$ तथा $2^{a+3} - 3^{b+1} = 5$ तो a तथा b का मान क्रमशः है :

- (a) 4, 3 (b) 3, 2
(c) 2, 3 (d) 1, 0

9. यदि $\frac{a}{2b} = \frac{3}{2}$ तो $\frac{2a+b}{2-2b}$ बराबर है

- (a) $\frac{1}{7}$ (b) 7
(c) 14 (d) 21

10. $\frac{\left(x + \frac{1}{y}\right)^a \left(x - \frac{1}{y}\right)^b}{\left(y + \frac{1}{x}\right)^a \left(y - \frac{1}{x}\right)^b}$ बराबर है -

- (a) $\left(\frac{x}{y}\right)^{a+b}$ (b) $\left(\frac{x}{y}\right)^{a \times b}$
(c) $\left(\frac{x}{y}\right)$ (d) इनमें से कोई नहीं

11. यदि $x^3 + 5x^2 - 3x + 2$ को $x - 3$ से विभाजित किया जाता है, तो शेष रहता है-

- (a) 65 (b) 55
(c) 45 (d) 2

12. यदि $8a - b^2 = 24$, $8b + b^2 = 56$ हो, तो $a + b = ?$

- (a) 3 (b) 7
(c) 10 (d) 80

13. यदि $a^2 + b^2 + c^2 = ab + bc + ca$ तब $a^3 + b^3 + c^3$ का मान होगा?

- (a) $3abc$ (b) $3a^2b^2c^2$
(c) $3(abc)^3$ (d) इनमें से कोई नहीं

14. यदि $\frac{a-1}{a} = 5$ है, तब $\frac{a+1}{a}$ का मान है -

- (a) 29 (b) 21
(c) -3 (d) $\sqrt{29}$

15. यदि $y + \frac{1}{z} = 1$ और $x + \frac{1}{y} = 1$ तब xyz का मान क्या है?

- (a) 1 (b) 1
(c) 0 (d) $\frac{1}{2}$

16. α तथा β समीकरण $x^2 + px + q = 0$ के मूल हैं, तो $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha}$ का मान होगा ?

- (a) $\frac{p^2-2q}{q}$ (b) $\frac{p^2+2q}{q}$
(c) $\frac{-p^2-2q}{q}$ (d) $\frac{-p^2+2q}{q}$

17. यदि $x^2 - 3x + 1 = 0$ हो, तो $x^3 + \frac{1}{x^3}$ का मान क्या होगा?

- (a) 9 (b) 18
(c) 27 (d) 1

18. यदि $a^2 + b^2 + 2b + 4a + 5 = 0$ हो, तो $\frac{a-b}{a+b}$ का मान

क्या होगा?

- (a) 3 (b) -3
(c) $\frac{1}{3}$ (d) $-\frac{1}{3}$

19. यदि $x + \frac{1}{2x} = 2$ हो, तो $8x^3 + \frac{1}{x^3}$ का मान क्या होगा?

- (a) 48 (b) 88
(c) 40 (d) 44

20. यदि $x = 2 - 2^{1/3}$, तो $x^3 - 6x^2 + 18x + 18$ का मान है?

- (a) 22 (b) 33
(c) 40 (d) 45

21. यदि $x + \frac{1}{x} = 2$ और x वास्तविक है, तो $x^{17} + \frac{1}{x^{19}}$ का मान है?

- (a) 1 (b) 0
(c) 2 (d) -2

22. यदि $x + \frac{1}{4x} = \frac{3}{2}$ हो, तो $8x^3 + \frac{1}{9x^3}$ का मान कितना होगा?

- (a) 18 (b) 36
(c) 24 (d) 16

23. यदि $x = \frac{4ab}{a+b}$ ($a \neq b$) हो, तो $\frac{x+2a}{x-2a} + \frac{x+2b}{x-2a}$ का मान कितना होगा?

- (a) a (b) b
(c) 2ab (d) 2

24. यदि $x + \frac{1}{5} = 5$ हो, तो $\frac{2x}{3x^2 - 5x + 3}$ का मान कितना होगा?

- (a) 5 (b) $\frac{1}{5}$
(c) 3 (d) $\frac{1}{3}$

25. यदि $x^4 + \frac{1}{x^4} = 119$ हो और $x > 0$ हो, तो $x^3 - \frac{1}{x^3}$ कितना होगा?

(a) 54 (b) 18

(c) 72 (d) 36

26. यदि $x + y + z = 0$ और $\frac{x^2}{yz} + \frac{y^2}{zx} + \frac{z^2}{xy}$ का मान

क्या होगा?

(a) $(xyz)^2$ (b) $x^2 + y^2 + z^2$

(c) 9 (d) 3

27. यदि $x^2 + 2 = 2x$, तो $x^4 - x^3 + x^2 + 2$ का मान है?

(a) 0 (b) 1

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

28. यदि $xy(x+y) = 1$, हो, तो $\frac{1}{x^3y^3} - x^3 - y^3$ का मान

होगा?

(a) 0 (b) 1

(c) 3 (d) -2

29. यदि $\frac{x}{2x^2 + 5x + 2} = \frac{1}{6} \left(x + \frac{1}{x} \right)$ का मान है :

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

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

30. यदि $\frac{2x-y}{x+2y} = \frac{1}{2}$ हो तो $\frac{3x-y}{3x+y}$ का मान है :

(a) $1/5$ (b) $3/5$

(c) $4/5$ (d) 1

31. यदि $3x + \frac{1}{2x} - 5$ हो, तो $8x^3 + \frac{1}{27x^3}$ का मान कितना

होगा ?

(a) $118\frac{1}{2}$ (b) $30\frac{10}{27}$

(c) 0

(d) 1

32. यदि $p = 124$ हो, तो $3\sqrt{p(p^2 + 3p + 3)} + 1 = ?$

(a) 5

(b) 7

(c) 123

(d) 125

33. यदि $x + \frac{1}{16x} = 1$ हो, तो $64x^2 + \frac{1}{64x^3}$ का मान

कितना होगा ?

(a) 4

(b) 52

(c) 64

(d) 76

34. यदि $a = 25$, $b = 15$, $c = -10$ तो

$\frac{a^3 + b^3 + c^3 - 3abc}{(a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2}$ का मान है :

(a) 30

(b) -15

(c) -30

(d) 15

35. यदि $x^2 + y^2 + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} = 4$ हो तो $x^2 + y^2$ का मान क्या

होगा?

(a) 2

(b) 4

(c) 8

(d) 16

36. यदि $x + y + z = 0$ हो तो $\frac{xyz}{(x+y)(y+z)(z+x)}$

किसके बराबर है?

(a) -1

(b) 1

(c) $xy + yz + zx$ (d) इनमें से कोई नहीं

37. यदि $x + \frac{1}{x} = 2$, $x \neq 0$ हो तो $x^2 + \frac{1}{x^3}$ का मान है:

(a) 1

(b) 2

(c) 3

(d) 4

38. यदि $a = -5$, $b = -6$, $c = 10$ हो, तो का

$$\frac{(a^3 + b^3 + c^3 - 3abc)}{(ab + bc + ca - a^2 - b^2 - c^2)} \text{ मान निम्न में से कौन-}$$

सा होगा?

- (a) - 1 (b) 1
(c) 18 (d) 21

39. समीकरण $\sqrt{2X+3} + \sqrt{2X-1} = 2$ में X का कौनसा मान संतुष्ट करेगा?

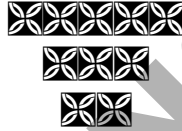
- (a) 3 (b) 2
(c) 1 (d) $\frac{1}{2}$

40. यदि $3^{2x-y} = 3^{x+y} = \sqrt{27}$ हो, तो y का मान है :

- (a) 1/2 (b) 3/2
(c) 2 (d) 3/4

41. यदि $a + \frac{1}{a} = 6$ हो तो $a^4 + \frac{1}{a^4}$ का मान होगा :

- (a) 1154 (b) 1158
(c) 1160 (d) 1164



Answer Sheet

1. (D) 2. (C) 3. (B) 4. (C) 5. (A)
6. (C) 7. (B) 8. (B) 9. (B) 10. (B)
11. (A) 12. (C) 13. (A) 14. (C) 15. (B)
16. (A) 17. (B) 18. (D) 19. (C) 20. (A)
21. (C) 22. (A) 23. (D) 24. (B) 25. (D)
26. (D) 27. (A) 28. (C) 29. (B) 30. (B)
31. (B) 32. (D) 33. (B) 34. (D) 35. (A)
36. (A) 37. (B) 38. (B) 39. (D) 40. (A)
41. (A)

Solution

1. (D) $x = 3^{\frac{1}{3}} + 3^{-\frac{1}{3}}$

घन करने पर

$$x^3 = 3 + \frac{1}{3} + 3 \times 3^{\frac{1}{3}} 3^{\frac{1}{3}} \left(3^{\frac{1}{3}} + 3^{\frac{1}{3}} \right)$$

$$x^3 = \frac{10}{3} + 3x$$

$$3x^3 - 9x = 10$$

2. (C)

3. (B) $x + \frac{1}{x} = 4 \Rightarrow \left(x + \frac{1}{x} \right)^2 = 16$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = 16 \Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 14$$

Now,

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 14 \Rightarrow \left(x^2 + \frac{1}{x^2} \right)^2 = 196$$

4. (C) $x + \frac{1}{x} = 1$

$$x^2 + 1 = x$$

$$x^2 - x + 1 = 0$$

$$x^{12} - x^9 + x^6 + x^3 + 1$$

$$x^9(x^3 + 1) + x^3 + (x^3 + 1) + 1$$

$$(x^3 + 1)(x^9 + x^3) + 1$$

$$(x + 1)(x^2 - x + 1)(x^9 + x^3) + 1$$

$$\therefore 0 + 1 = 1$$

5. (A) $x^{13} + \frac{1}{x^{13}} = 2$ है, अतः $x = 1$ होगा।

$$\therefore (1)^7 + \frac{1}{(1)^7} = 2$$

6. (c) $2x - \frac{3}{x} = 5$

$$2x^2 - 3 = 5x$$

$$2x^2 - 5x - 3 = 0$$

$$(2x + 1)(x - 3) = 0$$

$$x = 3, \frac{1}{2}$$

$$\therefore 4x^2 - \frac{9}{x^2} = 4 \times 3^2 - \frac{9}{3 \times 3}$$

$$= 36 - 1 = 35$$

7. (B) दोनों तरफ का घन करने पर

$$\left(x + \frac{1}{x} \right) = 3^3$$

$$x^3 + \frac{1}{x^3} + 3x \frac{1}{x} \left(x + \frac{1}{x} \right) = 27$$

$$x^3 + \frac{1}{x^3} + 3.3 = 27$$

$$x^3 + \frac{1}{x^3} = 27 - 9 = 18$$

8. (B) $2^a + 3^b = 17$ (1)

$$2^{(a+2)} - 3^{(b+1)} = 5$$

$$2^a \cdot 2^2 - 3^b \cdot 3^1 = 5$$

समीकरण (1) में 3 से गुणा करने पर(2)

$$3 \cdot 2^a + 3 \cdot 3^b = 51$$
(3)

समीकरण (2) + (3) से-

$$7 \cdot 2^a = 56$$

$$2^a = 8 = 2^3 \Rightarrow a = 3$$

अब समी. (1) में $2^a = 8$ रखने पर-

$$8 + 3^b = 17 \Rightarrow 3^b = 9 = 3^2$$

$$\therefore b = 2$$

$$a, b = 3, 2$$

$$9. \quad (B) \quad \frac{a}{2b} = \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{3}{1}$$

$$\therefore a = 3, b = 1$$

$$\therefore \frac{2a+b}{a-2b} = \frac{2 \times 3 + 1}{3 - 2 \times 1} = \frac{6+1}{3-2} = \frac{7}{1} = 7$$

$$10. \quad (B) \quad \frac{\left(x + \frac{1}{y}\right)^a \left(x - \frac{1}{y}\right)^b}{\left(y + \frac{1}{x}\right)^a \left(y - \frac{1}{x}\right)^b}$$

$$\frac{\left(\frac{xy+1}{y}\right)^a \left(\frac{xy-1}{y}\right)^b}{\left(\frac{xy+1}{x}\right)^a \left(\frac{xy-1}{x}\right)^b} = \left(\frac{x}{y}\right)^a \left(\frac{x}{b}\right)^b$$

$$= \left(\frac{x}{y}\right)^{a+b}$$

11. (A) $x^3 + 5x^2 - 3x + 2$ को $x - 3$ से विभाजित करने के लिए $x^2 + 5x^2 + 3x + 2$ में $x = 3$ रखने पर-

$$(3)^3 + 5(3)^2 - 3 \times 3 + 2$$

$$= 27 + 45 - 9 + 2$$

$$= 74 - 9$$

$$= 65$$

12. (C) दोनों समीकरणों को जोड़ने पर

$$8a - b^2 = 24$$

$$\frac{8b + b^2 = 56}{8a + 8b = 80}$$

$$\Rightarrow 8(a+b) = 80$$

$$\therefore a + b = 10$$

$$13. \quad (A) \quad a^3 + b^3 + c^2 = 3abc$$

$$(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)$$

$$(a + b + c)$$

$$= [(a^2 + b^2 + c^2) - (ab + bc + ca)]$$

$$(a + b + c)$$

लेकिन $a^2 + b^2 + c^2 = ab + bc + ca$ (दिया है)

$$\therefore a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$$

$$= (a + b + c) \times 0 = 0$$

$$\therefore a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$$

$$14. \quad (C) \quad \text{यदि } \frac{a-1}{a} = 5$$

$$a - 1 = 5a$$

$$a = \frac{1}{4}$$

$$\therefore \frac{a+1}{4} = 1 + \frac{1}{a}$$

$$= 1 + \frac{1}{-1/4} = 1 - 4 = -3$$

15. (B) दिया है:

$$y + \frac{1}{z} = 1 \Rightarrow xy + 1 = y \quad \dots(i)$$

$$\text{तथा } x + \frac{1}{y} = 1 \Rightarrow xy + 1 = y \quad \dots(ii)$$

$$\text{समीकरण (i) से } y = \frac{z-1}{z}$$

समीकरण (ii) में यह मान रखने पर

$$xy + 1 = \frac{z-1}{z}$$

$$\Rightarrow xyz + z = z - 1$$

$$\Rightarrow xyz = -1$$

16. (A) चूँकि α तथा β समीकरण $x^2 + px + q = 0$ के मूल हैं।

$$\text{तब मूलों का योगफल } (\alpha + \beta) = -p$$

$$\text{तथा मूलों का गुणनफल } (\alpha\beta) = q$$

$$\therefore \frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha} = \frac{\alpha^2 + \beta^2}{\alpha\beta}$$

$$= \frac{(\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta}{\alpha\beta}$$

$$= \frac{(-p)^2 - 2q}{q}$$

$$= \frac{p^2 - 2q}{q}$$

17. (B) $x^2 = 3x + 1 = 0$

$$x^2 + 1 = 3x$$

$$x + \frac{1}{x} = 3$$

$$\therefore x^3 + \frac{1}{x^3} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^3 - 3 \times \left(x + \frac{1}{x}\right)$$

$$= (3)^3 - 3 \times 3$$

$$= 27 - 9 = 18$$

18. (D) $a^2 + b^2 + 2b + 4a + 5 = 0$

$$a^2 + 2a + 1 + b^2 + 2b + (2)^2 = 0$$

$$(a+1)^2 + (b+2)^2 = 0$$

$$a+1=0 \quad a=-1$$

$$b+2=0 \quad b=-2$$

$$\frac{a-b}{a+b} = \frac{-1+2}{-1-2} = \frac{-1}{3}$$

19. (c) $x + \frac{1}{2x} = 2$

दोनों ओर 2 से गुणा करने पर,

$$2x + \frac{1}{x} = 4 \quad \text{घन करने पर}$$

$$8x^3 + \frac{1}{x^3} + 3 \times 2x \times \frac{1}{x} \left(2x + \frac{1}{x}\right) = 64$$

$$8x^3 + \frac{1}{x^3} + 6 \times 4 = 64$$

$$8x^3 + \frac{1}{x^3} + 64 - 24 = 40$$

20. (A) $x - 2 - 2^{\frac{1}{3}} + 2^{\frac{2}{3}}$

घन करने पर

$$x^3 - 8 - 6x(x-2) = 2^2 - 2 - 3 \times$$

$$2^{\frac{2}{3}} \times 2^{\frac{1}{3}} \left(2^{\frac{2}{3}} - 2^{\frac{1}{3}}\right)$$

$$x^3 - 8 - 6x^2 + 12x = 4 - 2 \times 6(x-2)$$

$$x^3 - 6x^3 + 12x + 6 = 4 - 2 + 12 + 8$$

$$x^3 - 6x^2 + 18x = 22$$

21. (C) $x + \frac{1}{x} = 2$ हो तो $x = 1$ होगा।

$$\therefore (1)^{17} + \frac{1}{(1)^{19}} = 1 + 1 = 2$$

22. (A) $x + \frac{1}{4x} = \frac{3}{2}$

2 से दोनों ओर गुणा करने पर

$$2x + \frac{1}{2x} = 3$$

घन करने पर

$$8x^3 + \frac{1}{8x^3} + 3 \times 2x \frac{1}{2x} \left(2x + \frac{1}{3x} \right) = 27$$

$$8x^3 + \frac{1}{8x^3} + 3 \times 3 = 27$$

$$8x^3 + \frac{1}{8x^3} = 27 - 9 = 18$$

$$23. \quad (D) \quad x = \frac{4ab}{a+b}$$

$$\frac{x}{2a} = \frac{2b}{a+b}$$

$$\frac{x+2a}{x-2a} = \frac{3b+a}{b-a}$$

$$\text{इसी प्रकार } \frac{x}{2b} = \frac{2a}{a+b}$$

$$\frac{x+2b}{x-2b} = \frac{3a+b}{a-b}$$

$$\frac{x+2a}{x-2a} + \frac{x+2b}{x-2b} = \frac{x+2a}{x-2a} + \frac{x+2b}{x-2b} =$$

$$= \frac{3b+a}{b-1} - \frac{3a+b}{b-a}$$

$$= \frac{2b-2a}{b-a} = \frac{2(b-a)}{(b-a)} = 2$$

$$24. \quad (B) \quad x + \frac{1}{x} = 5$$

$$? = \frac{2x}{x(3x-5+\frac{3}{x})} = \frac{2}{3x+\frac{3}{x}-5}$$

$$= \frac{2}{3\left(x+\frac{1}{x}\right)-5} = \frac{2}{3 \times 5 - 5}$$

$$= \frac{2}{10} = \frac{2}{5}$$

$$25. \quad (D) \quad x^4 - \frac{1}{x} = a \text{ माना}$$

$$x^4 + \frac{1}{x^2} - a^2 + 2$$

पुनः वर्ग करने पर

$$x^4 + \frac{1}{x^4} + 2 = (a^2 + 2)^2 = (a^2 + 2)^2 - 1$$

$$(a^2 + 2)^2 - 2 = 119$$

$$26. \quad (D) \quad \text{प्रश्न से } x + y + z = 0$$

$$? = \frac{x^2}{yz} + \frac{y^2}{zx} + \frac{z^2}{xy}$$

$$= \frac{x^3 + y^3 + z^3}{xyz}$$

$$= \frac{x^3 + y^3 + z^3}{xyz} \quad \because \frac{1}{x^2y^2} - x^3 - y^3 = (x+y)^3 - x^3 - y^3 \text{ हो तो}$$

$$x^3 + y^3 + z^3 = 3xyz \text{ होगा।)$$

$$27. \quad (A) \quad x^2 + 2 = 2x$$

$$x^4 + 4x^2 + 4 = 4x^2$$

$$x^4 = -4$$

$$\text{पुनः } x^2 = 2(x-1)$$

$$x^4 = \frac{x^2}{2}$$

$$? = x^4 - x^3 + x^2 + 2$$

$$= -4 - x^2(x-1) + 2$$

$$= -4 - \frac{x^2 \times x^2}{2} + 2$$

$$= -4 + \frac{4}{2} + 2 = 0$$

$$28. \quad (C) \quad xy(x+y) = 1$$

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

$$\therefore \frac{1}{x^3 y^3} - x^3 - y^3 = (x + y)^3 - x^3 - y^3$$

$$= x^3 + y^3 + 3xy(x + y) - x^3 - y^3$$

$$= 3xy(x + y)$$

$$= 3 \times 1 = 3$$

$$29. \quad (B) \quad \frac{x}{2x^2 + 5x + 2} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{x}{x(2x + 5 + \frac{2}{x})} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{x}{x\left(x + \frac{1}{x}\right) + 5} = \frac{1}{6}$$

$$2\left(x + \frac{1}{x}\right) + 5 = 6$$

$$2\left(x + \frac{1}{x}\right) = 1$$

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

$$30. \quad (B) \quad \frac{2x - y}{x + 2y} = \frac{1}{2}$$

$$4x - 2y = x + 2y$$

$$3x = 4y$$

$$\frac{x}{y} = \frac{4}{3}$$

$$? = \frac{3 \times 4 - 3}{3 \times 4 + 3} = \frac{9}{15} = \frac{3}{5}$$

$$31. \quad (B) \quad 3x + \frac{1}{2x} = 5$$

$\frac{2}{3}$ से गुणा करने पर

$$2x + \frac{1}{3x} = \frac{5 \times 2}{3}$$

$$2x + \frac{1}{3x} = \frac{10}{3}$$

धन करने पर

$$8x^3 + \frac{1}{27x^3} + 3 \times 2x \times \frac{1}{3x}$$

$$\left(2x + \frac{1}{3x}\right) = \frac{1000}{27}$$

$$8x^3 + \frac{1}{27x^3} + 2 \times \frac{10}{3} = \frac{10000}{27}$$

$$\therefore 8x^3 + \frac{1}{27x^3} = \frac{100}{27} - \frac{20}{3}$$

$$= \frac{1000 - 180}{27} = \frac{820}{27}$$

$$= 30 \frac{10}{27}$$

$$32. \quad (D) \quad \text{व्यंजक} = 3\sqrt{p(p^2 + 3p + 3)} + 1$$

$$= 3\sqrt{p^3 + 3p^2 + 3p} + 1$$

$$= \left[(p + 1)^3\right]^{\frac{1}{3}} = (P + 1)^{\frac{3 \times \frac{1}{3}}{3}}$$

$$= p + 1$$

$$\text{जब, } p = 124$$

$$p + 1 = 124 + 1 = 125$$

$$33. \quad (B) \quad x + \frac{1}{16x} = 1$$

$$\Rightarrow 4x + \frac{1}{4x} = 4$$

दोनों पक्षों का घन करने पर

$$\left(4x + \frac{1}{4x}\right)^3 = (4x^3) + \left(\frac{1}{4x}\right)^3 + 3 \times 4x \times \frac{1}{4x} \left(4x \frac{1}{4x}\right)$$

$$\Rightarrow 64 = 64x^3 + \frac{1}{64x^3} + 3 \times 4$$

$$\Rightarrow 64x^3 + \frac{1}{64x^3} = 64 - 12 = 52$$

34. (D) $a^2 + b^3 + c^3 - 3abc = (a + b + c)$

$$(a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca)$$

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

$\therefore$ व्यंजक

$$= \frac{\frac{1}{2}(a + b + c)[(a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2]}{(a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2}$$

$$= \frac{1}{2}(a + b + c) = \frac{1}{2}(25 + 15 - 10) = 15$$

35. (A) $x^2 + y^2 + \frac{1}{x^2} + \frac{1}{y^2} - 4 = 0$

$$\Rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 + y^2 + \frac{1}{y^2} - 2 = 0$$

$$\Rightarrow \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + \left(y - \frac{1}{y}\right)^2 - 0$$

$$\Rightarrow x - \frac{1}{x} = 0$$

$$\Rightarrow x^2 - 1 = 0 \quad \therefore x = 1$$

इसी प्रकार,

$$y = 1$$

$$\therefore x^2 + y^2 = 1 + 1 = 2$$

36. (A) $\therefore x + y + z = 0$

$$\Rightarrow x + y = -z, y + z = -x, z + x$$

$$= -y$$

$$\therefore \frac{xyz}{(x + y)(y + z)(z + x)} = \frac{xyz}{(-z)(-x)(-y)}$$

$$= \frac{xyz}{xyz} = 1$$

37. (B) $= \frac{xyz}{xyz} = 1$ है, अतः $x = 1$ रखने पर

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

$$-1 + 1 - 2$$

38. (B) $a = 5, b = 6, c = 10$

$$\therefore a + b + c = -5 + (-6) + 10 = -1$$

$$\frac{a^3 + b^3 + c^3 = 3abc}{ab + bnc + ca - a^2 - b^2 - c^2}$$

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

39. (D) $\sqrt{2x + 3} + \sqrt{2x - 1} = 2$ में $x = 3$ रखने पर

$$\Rightarrow \sqrt{2 \times 3 + 3} + \sqrt{2 \times 3 - 1} \neq 2$$

अब $x = 2$ रखने पर,

$$\sqrt{2 \times 1 + 3} + \sqrt{2 \times 1 - 1} = 2$$

$$\sqrt{2 \times 1 + 3} + \sqrt{2 \times 1 - 1} \neq 2$$

जब $x = \frac{1}{2}$ रखने पर,

$$\sqrt{2 \times 1/2 + 3} + \sqrt{2 \times 1/2 - 1} = 2$$

40. (A) $3^{2x-y} = 3^{3/2}$ तथा $3^{x+y} = \sqrt{27}$

$$\Rightarrow 3^{2x-y} = 3^{3/2} \text{ तथा } 3^{x+y} = 3^{3/2}$$

$$\Rightarrow 2x - y = \frac{3}{2} \text{ तथा } x + y = \frac{3}{2} \text{ को जोड़ने पर,}$$

$$3x = 3$$

$$\therefore x = 1$$

$$x + y = \frac{2}{3} \text{ में } x = 1 \text{ रखने पर,}$$

$$41. \quad (A) \quad a + \frac{1}{a} = 6$$

$$\therefore a^4 + \frac{1}{a^4} = (a^2)^2 + \left(\frac{1}{a^2}\right)^2$$

$$= \left(a^2 + \frac{1}{a^2}\right)^2 - 2$$

$$= \left[\left(a + \frac{1}{a}\right)^2 - 2\right]^2 - 2$$

$$= \left[(6)^2 - 2\right]^2 - 2$$

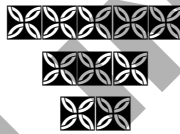
$$= (34)^2 - 2$$

$$= (1156 - 2) = 1154$$

Trick:

$$6^2 - 2 = 34^2 - 2$$

$$= 1156 - 2 = 1154$$



Be a Global Leader by Nature & Proud Indian by Heart



स्वनिर्माण से राष्ट्र निर्माण
Self Building to Nation Building

Advance Maths

Mission

“टॉपर्स परम्परा उच्च पदों पर चयन हेतु आज भी कोठारी इंस्टीट्यूट, इन्दौर का कोई विकल्प नहीं है।

Top Class Employment

भ्रम व भटकाव से बचें।
कोठारी इंस्टीट्यूट, इन्दौर
पर आप पूरा-पूरा भरोसा कर सकते हैं।

स्वत्वाधिकार

प्रस्तुत अध्ययन सामग्री पर एकमात्र कोठारी रिसर्च & एनालिसिस विंग के अनुभवी विशेषज्ञों द्वारा तैयार किया गया है। किसी भी व्यक्ति, संस्था अथवा प्रकाशक द्वारा प्रस्तुत सामग्री का सम्पूर्ण अथवा अंशमात्र का पुनः प्रकाशन, फोटो कॉपी अथवा उद्धरण कोठारी इंस्टीट्यूट इन्दौर की लिखित अनुमति के बिना न किया जाये अन्यथा वह समस्त वैधानिक हर्जे-खर्जे का जिम्मेवार होगा।

♦ टॉपर्स परंपरा ♦ 8700 से अधिक चयन KI प्रामाणिक है, इसलिए 42 साल से लगातार सर्वश्रेष्ठ है।



♦ भंवरकुआं कैम्पस
वेदा कॉम्पलेक्स मेन रोड़

♦ राजवाड़ा कैम्पस
प्रिन्स यशवंत रोड़, राजवाड़ा

♦ पिपलियाहाना कैम्पस
स्कीम नं. 140, वर्ल्ड कप चौराहा

भंवरकुआं मेन कैम्पस : जी.बी. टॉवर, भंवरकुआं मेन रोड़ (वेदा काम्पलेक्स के सामने), इन्दौर (म.प्र.)

Contact: 9329920506, 93007-28836, E-mail : kothariinstitute@gmail.com, www.kothariinstitute.com

CONTENTS

1. Trigonometry 01-18
2. Height and Distance 19-33
3. Algebra 34-50