



# KHAN GLOBAL STUDIES

KGS Campus, Sai Mandir, Musallahpur Hatt, Patna - 6

Mob : 8877918018, 875735880

## TRIGONOMETRY ( त्रिकोणमिति )

By: P.K Sir

### Formulas

- ➔ Trigonometric Ratios of some specific Angles :-  
(विशिष्ट कोणों का त्रिकोणमितिय अनुपात) :-

	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	$\sqrt{3}$	अपरिभाषित

### 3. Trigonometric Identities :-

त्रिकोणमितिय सर्वसमिकायें :-

- $\sin^2\theta + \cos^2\theta = 1$
- $\tan^2\theta + 1 = \sec^2\theta$
- $1 + \cot^2\theta = \operatorname{cosec}^2\theta$
- $\sin(x \pm y) = \sin x \cdot \cos y \pm \cos x \cdot \sin y$
- $\cos(x \pm y) = \cos x \cdot \cos y \mp \sin x \cdot \sin y$

$$6. \tan(x \pm y) = \frac{\tan x \pm \tan y}{1 \pm \tan x \cdot \tan y}$$

- $2\sin A \cdot \cos B = \sin(A+B) + \sin(A-B)$
- $2\sin A \cdot \sin B = \cos(A-B) - \cos(A+B)$
- $2\cos A \cdot \sin B = \sin(A+B) - \sin(A-B)$
- $2\cos A \cdot \cos B = \cos(A+B) + \cos(A-B)$

$$11. \sin C + \sin D = 2\cos\left(\frac{C+D}{2}\right) \cdot \sin\left(\frac{C-D}{2}\right)$$

$$12. \sin C - \sin D = 2\cos\left(\frac{C+D}{2}\right) \cdot \sin\left(\frac{C-D}{2}\right)$$

$$13. \cos C + \cos D = 2\cos\left(\frac{C+D}{2}\right) \cdot \cos\left(\frac{C-D}{2}\right)$$

$$14. \cos C - \cos D = 2\sin\left(\frac{C+D}{2}\right) \cdot \sin\left(\frac{D-C}{2}\right)$$

$$15. \sin 2x = 2\sin x \cdot \cos x = \frac{2\tan x}{1 + \tan^2 x}$$

$$16. \cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x = \frac{1 - \tan^2 x}{1 + \tan^2 x}$$

$$17. \tan 2x = \frac{2\tan x}{1 - \tan^2 x}$$

$$18. \sin 3x = 3\sin x - 4\sin^3 x$$

$$19. \cos 3x = 4\cos^3 x - 3\cos x$$

$$20. \cos A \cdot \cos 2A \cdot \cos 4A = \frac{1}{4} \cos 3A$$

$$21. \sin A \cdot \sin 2A \cdot \sin 4A = \frac{1}{4} \sin 3A$$

$$22. \tan A \cdot \tan 2A \cdot \tan 4A = \tan^3 A$$

1. Convert  $15^\circ$  in Radian measure /  $15^\circ$  को रेडियन माप में बदलें।

(A)  $\frac{12}{\pi}$  (B)  $\frac{\pi}{12}$  (C)  $\frac{8\pi}{15}$  (D)  $\frac{8\pi}{21}$

2. Convert  $\frac{3\pi}{4}$  in Radian measure /  $15^\circ$  को रेडियन माप में बदलें।

(A)  $105^\circ$  (B)  $120^\circ$  (C)  $135^\circ$  (D)  $125^\circ$

3. The two angles of a triangle are  $25^\circ$  and  $95^\circ$ . Find the third angle in Radian measure  
किसी त्रिभुज के दो कोण  $25^\circ$  एवं  $95^\circ$  हैं। तीसरा कोण रेडियन में क्या होगा ?

(A)  $\frac{\pi}{3}$  (B)  $\frac{\pi}{2}$  (C)  $\frac{\pi}{4}$  (D)  $\frac{\pi}{6}$

4. If  $\tan \theta = \frac{3}{4}$  and 'θ' is acute, then cosec θ is :-

यदि  $\tan \theta = \frac{3}{4}$  और 'θ' न्यूनकोण है, तो cosec θ है :-

(A)  $\frac{5}{4}$  (B)  $\frac{4}{3}$  (C)  $\frac{4}{5}$  (D)  $\frac{5}{3}$

5. If  $\frac{\operatorname{cosec} \theta + \cot \theta}{\operatorname{cosec} \theta - \cot \theta} = 8\frac{1}{3}$ , then  $\cos \theta = ?$

यदि  $\frac{\operatorname{cosec} \theta + \cot \theta}{\operatorname{cosec} \theta - \cot \theta} = 8\frac{1}{3}$ , तो  $\cos \theta = ?$

(A)  $\frac{5}{14}$  (B)  $\frac{9}{14}$  (C)  $\frac{11}{14}$  (D)  $\frac{13}{14}$

6. If  $\tan \theta = \frac{a}{b}$ , then find  $\frac{a \sin \theta + b \cos \theta}{a \sin \theta - b \cos \theta} ?$

यदि  $\tan \theta = \frac{a}{b}$  हो, तो  $\frac{a \sin \theta + b \cos \theta}{a \sin \theta - b \cos \theta}$  कितना होगा ?

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

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

7. If  $\cos \theta = \frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}$ , then,  $\cot \theta = ?$

यदि  $\cos \theta = \frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}$ , तो  $\cot \theta = ?$

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

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

8. If  $\tan \alpha + \cot \alpha = \sqrt{3}$ , then  $\tan^3 \alpha + \cot^3 \alpha = ?$

यदि  $\tan \alpha + \cot \alpha = \sqrt{3}$ , हो, तो  $\tan^3 \alpha + \cot^3 \alpha = ?$

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

9. If  $\sin \theta + \sin^2 \theta = 1$ , then  $\cos^2 \theta + \cos^4 \theta = ?$

यदि  $\sin \theta + \sin^2 \theta = 1$ , तो  $\cos^2 \theta + \cos^4 \theta$  किसके तुल्य है?

(A)  $\frac{\cos^2 \theta}{\sin \theta}$  (B)  $\frac{\sin \theta}{\cos^2 \theta}$

(C) 1 (D) None of these

10. If  $\sec \theta + \tan \theta = 3$ , then find  $\sec \theta$ .

यदि  $\sec \theta + \tan \theta = 3$  हो, तो  $\sec \theta$  का मान क्या होगा?

(A) 3 (B)  $\frac{3}{5}$  (C)  $\frac{5}{3}$  (D) 1

11.  $\sin 4 \theta - \cos 4 \theta$  is —

$\sin 4 \theta - \cos 4 \theta$  है —

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

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

12. Find the value of  $\tan 15^\circ$  : —

$\tan 15^\circ$  का मान ज्ञात करें : —

(A)  $2 - \sqrt{3}$  (B)  $2 + \sqrt{3}$

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

13. Find the value of  $\sin 15^\circ$  : —

$\sin 15^\circ$  का मान ज्ञात करें : —

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

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

14. If  $\frac{\sec \theta - \tan \theta}{\sec \theta + \tan \theta} = \frac{1}{4}$ , then the value of  $\sec^4 \theta - \tan^4 \theta$

is : —

यदि  $\frac{\sec \theta - \tan \theta}{\sec \theta + \tan \theta} = \frac{1}{4}$  हो, तो  $\sec^4 \theta - \tan^4 \theta$  का मान बताएँ : —

(A)  $\frac{8}{17}$  (B)  $\frac{17}{8}$  (C)  $-\frac{17}{8}$  (D)  $-\frac{8}{17}$

15. Find the maximum value of  $3 \cos x + 4 \sin x$  : —

$3 \cos x + 4 \sin x$  का अधिकतम मान क्या होगा ?

(A) -5 (B)  $\sqrt{5}$  (C) 5 (D)  $-\sqrt{5}$

16. Find the minimum value of  $5 \sin \theta + 12 \cos \theta$  : —

$5 \sin \theta + 12 \cos \theta$  का न्यूनतम मान क्या होगा ?

(A) 12 (B) 13 (C) -13 (D) 5

17. Find the maximum value of  $7 \sin^2 \alpha + 9 \cos^2 \alpha$  : —

$7 \sin^2 \alpha + 9 \cos^2 \alpha$  का अधिकतम मान क्या होगा ?

(A) 16 (B) 2 (C) 7 (D) 9

18. Find minimum value of expression  $3 \cos^2 \theta + 6 \sec^2 \theta$  : —

$3 \cos^2 \theta + 6 \sec^2 \theta$  का न्यूनतम मान ज्ञात करें ?

(A)  $6\sqrt{2}$  (B)  $3\sqrt{2}$  (C) 6 (D) 3

19. Find minimum value of expression  $2 \tan^2 \theta + 6 \cot^2 \theta$  : —

$2 \tan^2 \theta + 6 \cot^2 \theta$  का न्यूनतम मान ज्ञात करें ?

(A)  $4\sqrt{3}$  (B)  $-4\sqrt{3}$  (C)  $2\sqrt{3}$  (D) 6

20. Find minimum of expression  $5 \sin^2 \beta + 4 \operatorname{cosec}^2 \beta$  : —

$5 \sin^2 \beta + 4 \operatorname{cosec}^2 \beta$  का न्यूनतम मान क्या होगा ?

(A)  $4\sqrt{5}$  (B)  $-4\sqrt{5}$  (C) 4 (D) 5

21. Find the minimum value of Expression  $4\sec^2\theta + \operatorname{cosec}^2\theta$  : —  
 $4\sec^2\theta + \operatorname{cosec}^2\theta$  का न्यूनतम मान होगा : —  
 (A)  $-9$  (B)  $4$  (C)  $9$  (D)  $1$
22. Find the maximum value of  $\sin^4x + \cos^4x$   
 $\sin^4x + \cos^4x$  का अधिकतम मान ज्ञात करें : —  
 (A)  $2$  (B)  $\frac{1}{2}$  (C)  $1$  (D)  $\frac{1}{4}$
23. If  $\sin 3A = \cos(A - 18^\circ)$ , where  $0 < 3A < 90^\circ$ , then find 'A' : —  
 यदि  $\sin 3A = \cos(A - 18^\circ)$ , जहाँ  $0 < 3A < 90^\circ$ , तो 'A' का मान बताएँ : —  
 (A)  $45^\circ$  (B)  $30^\circ$  (C)  $60^\circ$  (D)  $45^\circ$

24. If  $\tan(x + y) \cdot \tan(x - y) = 1$ , then find  $\tan\left(\frac{2x}{3}\right)$  : —  
 यदि  $\tan(x + y) \cdot \tan(x - y) = 1$  हो, तो  $\tan\left(\frac{2x}{3}\right)$  को ज्ञात करें : —  
 (A)  $\sqrt{3}$  (B)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  (C)  $\frac{1}{2}$  (D)  $1$
25.  $\sin 1^\circ \cdot \sin 2^\circ \cdot \sin 3^\circ \cdot \dots \sin 180^\circ = ?$   
 (A)  $0$  (B)  $1$   
 (C)  $-1$  (D) None
26.  $\cos 1^\circ \cdot \cos 2^\circ \cdot \cos 3^\circ \cdot \dots \cos 90^\circ = ?$   
 (A)  $0$  (B)  $-1$   
 (C)  $1$  (D) None
27.  $\tan 1^\circ \cdot \tan 2^\circ \cdot \tan 3^\circ \cdot \dots \tan 89^\circ = ?$   
 (A)  $\infty$  (B)  $1$  (C)  $0$  (D)  $-1$

