# EXERCISE-I

## Fundamental trigonometrical ratios and functions

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

(A) 0 (B) 1

(C) 1/6 (D) 6

**2.** If $\tan\theta = \frac{x\sin\varphi}{1 - x\cos\varphi}$ and $\tan\varphi = \frac{y\sin\theta}{1 - y\cos\theta}$, then $\frac{x}{y} =$

(A) $\frac{\sin\varphi}{\sin\theta}$ (B) $\frac{\sin\theta}{\sin\varphi}$

(C) $\frac{\sin\varphi}{1-\cos\theta}$ (D) $\frac{\sin\theta}{1-\cos\varphi}$

**3.** If $p = \frac{2\sin\theta}{1 + \cos\theta + \sin\theta}$, and $q = \frac{\cos\theta}{1 + \sin\theta}$, then

(A) $pq = 1$ (B) $\frac{q}{p} = 1$

(C) $q - p = 1$ (D) $q + p = 1$

**4.** If $\tan\theta + \sin\theta = m$ and $\tan\theta - \sin\theta = n$, then

(A) $m^2 - n^2 = 4mn$ (B) $m^2 + n^2 = 4mn$

(C) $m^2 - n^2 = m^2 + n^2$ (D) $m^2 - n^2 = 4\sqrt{mn}$

**5.** If $\tan\theta = \frac{a}{b}$, then $\frac{\sin\theta}{\cos^8\theta} + \frac{\cos\theta}{\sin^8\theta} =$

(A) $\pm\frac{(a^2+b^2)^4}{\sqrt{a^2+b^2}}\left(\frac{a}{b^8} + \frac{b}{a^8}\right)$ (B) $\pm\frac{(a^2+b^2)^4}{\sqrt{a^2+b^2}}\left(\frac{a}{b^8} - \frac{b}{a^8}\right)$

(C) $\pm\frac{(a^2-b^2)^4}{\sqrt{a^2+b^2}}\left(\frac{a}{b^8} + \frac{b}{a^8}\right)$ (D) $\pm\frac{(a^2-b^2)^4}{\sqrt{a^2-b^2}}\left(\frac{a}{b^8} - \frac{b}{a^8}\right)$

**6.** If $a\cos\theta + b\sin\theta = m$ and $a\sin\theta - b\cos\theta = n$, then $a^2 + b^2 =$

(A) $m + n$ (B) $m^2 - n^2$

(C) $m^2 + n^2$ (D) None of these

**7.** The value of $6(\sin^6\theta + \cos^6\theta) - 9(\sin^4\theta + \cos^4\theta) + 4$ is

(A) –3 (B) 0

(C) 1 (D) 3

## Sign & trigonometric ratio of allied angles

**8.** If $\sin\theta = \frac{24}{25}$ and $\theta$ lies in the second quadrant, then $\sec\theta + \tan\theta =$

(A) – 3 (B) – 5

(C) – 7 (D) – 9

**9.** If $\text{cosec}\, A + \cot A = \frac{11}{2}$, then $\tan A =$

(A) $\frac{21}{22}$ (B) $\frac{15}{16}$

(C) $\frac{44}{117}$ (D) $\frac{117}{43}$

**10.** If $\tan\theta = \frac{20}{21}$, $\cos\theta$ will be

(A) $\pm\frac{20}{41}$ (B) $\pm\frac{1}{21}$

(C) $\pm\frac{21}{29}$ (D) $\pm\frac{20}{21}$

**11.** If $\sin x = \frac{-24}{25}$, then the value of $\tan x$ is

(A) $\frac{24}{25}$ (B) $\frac{-24}{7}$

(C) $\frac{25}{24}$ (D) None of these

**12.** The value of $\frac{\cot 54^\circ}{\tan 36^\circ} + \frac{\tan 20^\circ}{\cot 70^\circ}$ is

(A) 2 (B) 3

(C) 1 (D) 0

**13.** The value of $\sin 10^\circ + \sin 20^\circ + \sin 30^\circ + ... + \sin 360^\circ$ is

(A) 1 (B) 0

(C) – 1 (D) None of these

**14.** $\cos 1^\circ + \cos 2^\circ + \cos 3^\circ + ..... + \cos 180^\circ =$

(A) 0 (B) 1

(C) – 1 (D) 2

**15.** If $\alpha = 22^\circ 30'$, then $(1+\cos\alpha)(1+\cos 3\alpha)(1+\cos 5\alpha)(1+\cos 7\alpha)$ equals

(A) 1/8 (B) 1/4

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

## Trigonometrical ratios of sum and difference of two and three angles

**16.** If $A+B=\frac{\pi}{4}$, then $(1+\tan A)(1+\tan B)=$

(A) 1 (B) 2

(C) $\infty$ (D) – 2

**17.** $\frac{1}{\sin 10^\circ}-\frac{\sqrt{3}}{\cos 10^\circ}=$

(A) 0 (B) 1

(C) 2 (D) 4

**18.** If $\cos(A+B)=\alpha\cos A\cos B+\beta\sin A\sin B$, then $(\alpha,\beta)=$

(A) (– 1, – 1) (B) (– 1, 1)

(C) (1, – 1) (D) (1, 1)

**19.** $\frac{\sin^2 A-\sin^2 B}{\sin A\cos A-\sin B\cos B}=$

(A) $\tan(A-B)$ (B) $\tan(A+B)$

(C) $\cot(A-B)$ (D) $\cot(A+B)$

**20.** If $\cos(\alpha+\beta)=\frac{4}{5},\sin(\alpha-\beta)=\frac{5}{13}$ and $\alpha,\beta$ lie between 0 and $\frac{\pi}{4}$, then $\tan 2\alpha=$

(A) $\frac{16}{63}$ (B) $\frac{56}{33}$

(C) $\frac{28}{33}$ (D) None of these

**21.** If $\cos(A-B)=\frac{3}{5}$ and $\tan A\tan B=2$, then

(A) $\cos A\cos B=\frac{1}{5}$ (B) $\sin A\sin B=-\frac{2}{5}$

(C) $\cos A\cos B=-\frac{1}{5}$ (D) $\sin A\sin B=-\frac{1}{5}$

**22.** $\tan 100^\circ+\tan 125^\circ+\tan 100^\circ\tan 125^\circ=$

(A) 0 (B) 1/2

(C) – 1 (D) 1

**23.** If $\frac{\pi}{2}<\alpha<\pi,\ \pi<\beta<\frac{3\pi}{2};\quad \sin\alpha=\frac{15}{17}$ and $\tan\beta=\frac{12}{5}$, then the value of $\sin(\beta-\alpha)$ is

(A) – 171/221 (B) – 21/221

(C) 21/221 (D) 171/221

**24.** If $\cos x+\cos y+\cos\alpha=0$ and $\sin x+\sin y+\sin\alpha=0$, then $\cot\left(\frac{x+y}{2}\right)=$

(A) $\sin\alpha$ (B) $\cos\alpha$

(C) $\cot\alpha$ (D) $\sin\left(\frac{x+y}{2}\right)$

**25.** If $\sin\theta+\sin 2\theta+\sin 3\theta=\sin\alpha$ and $\cos\theta+\cos 2\theta+\cos 3\theta=\cos\alpha$, then $\theta$ is equal to

(A) $\alpha/2$ (B) $\alpha$

(C) $2\alpha$ (D) $\alpha/6$

**26.** If $\cos A=m\cos B$, then

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

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

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

(D) None of these

**27.** If $x=\cos 10^\circ\cos 20^\circ\cos 40^\circ$, then the value of $x$ is

(A) $\frac{1}{4}\tan 10^\circ$ (B) $\frac{1}{8}\cot 10^\circ$

(C) $\frac{1}{8}\text{cosec}10^\circ$ (D) $\frac{1}{8}\sec 10^\circ$

**28.** $\sin 12^\circ\sin 24^\circ\sin 48^\circ\sin 84^\circ=$

(A) $\cos 20^\circ\cos 40^\circ\cos 60^\circ\cos 80^\circ$

(B) $\sin 20^\circ\sin 40^\circ\sin 60^\circ\sin 80^\circ$

(C) $\frac{3}{15}$

(D) None of these

**29.** $\tan 3A-\tan 2A-\tan A=$

(A) $\tan 3A\tan 2A\tan A$

(B) $-\tan 3A\tan 2A\tan A$

(C) $\tan A\tan 2A-\tan 2A\tan 3A-\tan 3A\tan A$

(D) None of these

**30.** $\cos^2\left(\frac{\pi}{4}-\beta\right)-\sin^2\left(\alpha-\frac{\pi}{4}\right)=$

(A) $\sin(\alpha+\beta)\sin(\alpha-\beta)$

(B) $\cos(\alpha+\beta)\cos(\alpha-\beta)$

(C) $\sin(\alpha-\beta)\cos(\alpha+\beta)$

(D) $\sin(\alpha+\beta)\cos(\alpha-\beta)$

## Trigonometrical ratios of multiple and sub-multiple angles

**31.** $1-2\sin^2\left(\frac{\pi}{4}+\theta\right)=$

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

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

**32.** $\frac{\sin 3A-\cos\left(\frac{\pi}{2}-A\right)}{\cos A+\cos(\pi+3A)}=$

(A) $\tan A$ (B) $\cot A$

(C) $\tan 2A$ (D) $\cot 2A$

**33.** If $\tan A=\frac{1}{2}$, then $\tan 3A=$

(A) $\frac{9}{2}$ (B) $\frac{11}{2}$

(C) $\frac{7}{2}$ (D) $-\frac{1}{2}$

**34.** $\frac{\sqrt{1+\sin x}+\sqrt{1-\sin x}}{\sqrt{1+\sin x}-\sqrt{1-\sin x}}=$ (when $x$ lies in II$^{nd}$ quadrant)

(A) $\sin\frac{x}{2}$ (B) $\tan\frac{x}{2}$

(C) $\sec\frac{x}{2}$ (D) $\operatorname{cosec}\frac{x}{2}$

**35.** $(\sec 2A+1)\sec^2 A=$

(A) $r+R$ (B) $2\sec A$

(C) $\sec 2A$ (D) $2\sec 2A$

**36.** $\frac{\cos A}{1-\sin A}=$

(A) $\sec A-\tan A$ (B) $\operatorname{cosec} A+\cot A$

(C) $\tan\left(\frac{\pi}{4}-\frac{A}{2}\right)$ (D) $\tan\left(\frac{\pi}{4}+\frac{A}{2}\right)$

**37.** $\tan\frac{A}{2}$ is equal to

(A) $\pm\sqrt{\frac{1-\sin A}{1+\sin A}}$ (B) $\pm\sqrt{\frac{1+\sin A}{1-\sin A}}$

(C) $\pm\sqrt{\frac{1-\cos A}{1+\cos A}}$ (D) $\pm\sqrt{\frac{1+\cos A}{1-\cos A}}$

**38.** If $\sin\alpha=\frac{-3}{5}$, where $\pi<\alpha<\frac{3\pi}{2}$, then $\cos\frac{1}{2}\alpha=$

(A) $\frac{-1}{\sqrt{10}}$ (B) $\frac{1}{\sqrt{10}}$

(C) $\frac{3}{\sqrt{10}}$ (D) $\frac{-3}{\sqrt{10}}$

**39.** Let $0<x<\frac{\pi}{4}$. Then $\sec 2x-\tan 2x=$

(A) $\tan\left(x-\frac{\pi}{4}\right)$ (B) $\tan\left(\frac{\pi}{4}-x\right)$

(C) $\tan\left(x+\frac{\pi}{4}\right)$ (D) $\tan^2\left(x+\frac{\pi}{4}\right)$

**40.** If $\sin\theta+\cos\theta=x$, then

$\sin^6\theta+\cos^6\theta=\frac{1}{4}[4-3(x^2-1)^2]$ for

(A) All real $x$ (B) $x^2\le 2$

(C) $x^2\ge 2$ (D) None of these

**41.** $2\cos^2\theta-2\sin^2\theta=1$, then $\theta=$

(A) 15° (B) 30°

(C) 45° (D) 60°

**42.** If $\sin\alpha=\frac{336}{625}$ and $450°<\alpha<540°$,

then $\sin\left(\frac{\alpha}{4}\right)=$

(A) $\frac{1}{5\sqrt{2}}$ (B) $\frac{7}{25}$

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

**43.** If $\tan^2\theta=2\tan^2\varphi+1$, then $\cos 2\theta+\sin^2\varphi$ equals

(A) –1 (B) 0

(C) 1 (D) None of these

**44.** $\cos^4\frac{\pi}{8}+\cos^4\frac{3\pi}{8}+\cos^4\frac{5\pi}{8}+\cos^4\frac{7\pi}{8}=$

(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{4}$

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

**45.** If $\sin x+\cos x=\frac{1}{5}$, then $\tan 2x$ is

(A) $\frac{25}{17}$ (B) $\frac{7}{25}$

(C) $\frac{25}{7}$ (D) $\frac{24}{7}$