Engineering Daily 18 [Set 01]

ত্রিকোনমিতিক অনুপাত + সংযুক্ত কোণের ত্রিকোণমিতিক অনুপাত + বিপরীত ত্রিকোনমিতিক ফাংশন ও ত্রিকোণমিতিক সমীকরণ

পূর্ণমান: ৫০ | নেগেটিভ মার্ক: ০.২৫ | সময়: ১ ঘণ্টা

MCQ

৫০ নম্বর

১. একটি ঘড়িতে সময় যখন 3:20, তখন ঘণ্টা ও মিনিটের কাঁটার মধ্যবর্তী ক্ষুদ্রতর কোণ কত?

ক) $10°$ খ) $30°$ গ) $40°$ ঘ) $20°$

২. $f(x) = 3\sin\left(4x - \frac{\pi}{3}\right) + 2$ ফাংশনটির মৌলিক পর্যায় কত?

ক) $\frac{\pi}{4}$ খ) $\frac{\pi}{2}$ গ) $\frac{3\pi}{4}$ ঘ) π

৩. যদি $\tan\theta + \sec\theta = x$ হয়, তবে $\sin\theta$ এর মান কত?

ক) $\frac{x^2-1}{x^2+1}$ খ) $\frac{2x}{x^2+1}$ গ) $\frac{x^2+1}{x^2-1}$ ঘ) $\frac{2x}{x^2-1}$

৪. একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ 15 cm। এর কেন্দ্রে একটি চাপ 1.5 রেডিয়ান কোণ উৎপন্ন করলে, ওই চাপ দিয়ে তৈরি বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল কত?

ক) $168.75\ cm^2$ খ) $337.5\ cm^2$
গ) $225\ cm^2$ ঘ) $112.5\ cm^2$

৫. $\cos(-1125°)$ এর মান কত?

ক) $\frac{1}{2}$ খ) $-\frac{1}{2}$ গ) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ঘ) $-\frac{1}{\sqrt{2}}$

৬. যদি $\sin A + \operatorname{cosec} A = 2$ হয়, তবে $\sin^{10} A + \operatorname{cosec}^{10} A$ এর মান কত?

ক) 10 খ) 2 গ) 1 ঘ) 2^{10}

৭. $y = 5 - 3\cos(2x)$ ফাংশনটির রেঞ্জ কোনটি?

ক) $[-3, 3]$ খ) $[2, 5]$ গ) $[2, 8]$ ঘ) $[5, 8]$

৮. $f(x) = 4\sin^2 x + 3\cos^2 x$ এর সর্বোচ্চ মান কত?

ক) 4 খ) 5 গ) 7 ঘ) 3

৯. একটি চাকা প্রতি মিনিটে 300 বার ঘোরে। চাকাটির যেকোনো বিন্দুর কৌণিক বেগ কত?

ক) $30\pi\ rads^{-1}$ খ) $10\pi\ rads^{-1}$
গ) $20\pi\ rads^{-1}$ ঘ) $40\pi\ rads^{-1}$

১০. $\cos^2\frac{\pi}{8} + \cos^2\frac{3\pi}{8} + \cos^2\frac{5\pi}{8} + \cos^2\frac{7\pi}{8}$ এর মান কত?

ক) 2 খ) 4 গ) 1 ঘ) 3

১১. $A + B + C = \pi$ হলে, $\sin 2A + \sin 2B + \sin 2C$ এর মান নিচের কোনটি?

ক) $4\cos A\cos B\cos C$ খ) $4\sin A\sin B\sin C$
গ) $2\cos A\cos B\cos C$ ঘ) $2\sin A\sin B\sin C$

১২. $\triangle ABC$ এ $\angle C = 90°$ হলে, $\tan A + \tan B$ এর মান কত?

ক) $\frac{2ab}{a^2+b^2}$ খ) $\frac{ab}{c^2}$ গ) $\frac{c^2}{ab}$ ঘ) $\frac{a^2+b^2}{2ab}$

১৩. $3\sin x - 4\cos x$ এর সর্বনিম্ন মান কত?

ক) -7 খ) 5 গ) 7 ঘ) -5

১৪. $\sin\left(2\tan^{-1} x\right)$ কে x এর মাধ্যমে প্রকাশ করলে কী হবে?

ক) $\frac{2x}{1-x^2}$ খ) $\frac{1-x^2}{1+x^2}$
গ) $\frac{1+x^2}{2x}$ ঘ) $\frac{2x}{1+x^2}$

১৫. $\sin^4\frac{\pi}{8} + \sin^4\frac{3\pi}{8} + \sin^4\frac{5\pi}{8} + \sin^4\frac{7\pi}{8}$ এর মান কত?

ক) $\frac{3}{2}$ খ) 2 গ) $\frac{5}{2}$ ঘ) 1

১৬. $f(x) = \frac{1}{\cos x - \sin x}$ ফাংশনটির রেঞ্জ কোনটি?

ক) $(-\infty, -\sqrt{2}] \cup [\sqrt{2}, \infty)$ খ) $\left[-\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}\right]$
গ) $[-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$ ঘ) $\left(-\infty, -\frac{1}{\sqrt{2}}\right] \cup \left[\frac{1}{\sqrt{2}}, \infty\right)$

১৭. $x, y \in (0, \pi)$ এর জন্য $\sin x \sin y \sin(x+y)$ এর সর্বোচ্চ মান কত?

ক) $\frac{3}{4}$ খ) $\frac{3\sqrt{3}}{8}$ গ) $\frac{1}{8}$ ঘ) $\frac{\sqrt{3}}{4}$

১৮. $\sum_{n=1}^{\infty} \tan^{-1}\left(\frac{2n}{n^4+n^2+2}\right)$ এর মান কত?

ক) π খ) $\frac{\pi}{8}$ গ) $\frac{\pi}{2}$ ঘ) $\frac{\pi}{4}$

১৯. $[0, 2\pi]$ ব্যবধিতে $\cos 4x + 10\sin x\cos x = 5$ সমীকরণের কয়টি বাস্তব সমাধান আছে?

ক) 8 খ) 0 গ) 2 ঘ) 4

২০. $\cos^{-1} x + \cos^{-1} y + \cos^{-1} z = \pi$ হলে, $x^2 + y^2 + z^2 + 2xyz$ এর মান কত?

ক) 0 খ) -1 গ) 1 ঘ) $4xyz$

২১. $\sin^{-1}\left(\sin\frac{2\pi}{3}\right)$ এর মুখ্য মান কত?

ক) $\frac{\pi}{3}$ খ) $\frac{2\pi}{3}$ গ) $-\frac{\pi}{3}$ ঘ) $\frac{4\pi}{3}$

২২. একটি সুষম বহুভুজের অন্তঃকোণগুলোর সমষ্টি 1440°। বহুভুজটির বাহুর সংখ্যা কত?

ক) 14 খ) 8 গ) 12 ঘ) 10

২৩. $f(x) = 2\sin\left(3x - \frac{\pi}{4}\right)$ ফাংশনটির দশা পার্থক্য কত?

ক) $\frac{\pi}{12}$ ডানে খ) $\frac{\pi}{4}$ ডানে
গ) $\frac{\pi}{12}$ বামে ঘ) $\frac{\pi}{4}$ বামে

২৪. $\frac{1}{3\sin x - 4\cos x + 6}$ এর সর্বোচ্চ মান কত?

ক) $\frac{1}{5}$ খ) 1 গ) অসীম ঘ) $\frac{1}{11}$

২৫. $\sec^2\theta + \operatorname{cosec}^2\theta$ নিচের কোনটির সমান?

ক) 1 খ) $\tan^2\theta - \cot^2\theta$
গ) $\sec^2\theta\operatorname{cosec}^2\theta$ ঘ) $\sec^2\theta - \operatorname{cosec}^2\theta$

২৬. $\cos^2 10° + \cos^2 20° + \cdots + \cos^2 80°$ এর মান কত?

ক) 5 খ) 8 গ) 4 ঘ) 4.5

২৭. যদি $A + B = 45°$ হয়, তবে $(1 + \tan A)(1 + \tan B)$ এর মান কত?

ক) 0 খ) 1 গ) 3 ঘ) 2

২৮. $\triangle ABC$-এ $a\cos A = b\cos B$ হলে ত্রিভুজটি কোন ধরনের?

ক) সূক্ষ্মকোণী খ) সমদ্বিবাহু বা সমকোণী
গ) বিষমবাহু ঘ) সমবাহু

২৯. $\triangle ABC$-এ $\sin A : \sin B : \sin C = 3 : 4 : 5$ হলে, $\angle C$ এর মান কত?

ক $45°$ খ $90°$

গ $36.87°$ ঘ $53.13°$

৩০. $\sec^2\left(\tan^{-1} 2\right) + \operatorname{cosec}^2\left(\cot^{-1} 3\right)$ এর মান কত?

ক 15 খ 25 গ 13 ঘ 11

৩১. $\sin\left(\cot^{-1}\left(\cos\left(\tan^{-1} x\right)\right)\right)$ কে x এর মাধ্যমে প্রকাশ করলে কী হবে?

ক $\frac{x}{\sqrt{x^2+2}}$ খ $\frac{x^2+1}{x^2+2}$

গ $\sqrt{\frac{x^2+2}{x^2+1}}$ ঘ $\sqrt{\frac{x^2+1}{x^2+2}}$

৩২. $\tan^{-1} x + \tan^{-1} y + \tan^{-1} z = \pi$ হলে, নিচের কোনটি সঠিক?

ক $x + y + z = 0$ খ $xy + yz + zx = 1$

গ $x + y + z = xyz$ ঘ $x^2 + y^2 + z^2 = 1$

৩৩. $\sin x + \cos x = \sqrt{2}$ এর সাধারণ সমাধান কোনটি?

ক $2n\pi \pm \frac{\pi}{4}$ খ $n\pi + \frac{\pi}{4}$ গ $n\pi \pm \frac{\pi}{4}$ ঘ $2n\pi + \frac{\pi}{4}$

৩৪. $\tan 2x \tan x = 1$ এর সাধারণ সমাধান কত?

ক $(2n+1)\frac{\pi}{3}$ খ $n\pi \pm \frac{\pi}{6}$

গ $(2n+1)\frac{\pi}{6}$ ঘ $n\pi + \frac{\pi}{6}$

৩৫. $[0, 2\pi]$ ব্যবধিতে $\sin^2 x - \cos x = \frac{1}{4}$ সমীকরণের কয়টি সমাধান আছে?

ক 3 খ 1 গ 4 ঘ 2

৩৬. $\sqrt{3}\cos x - \sin x = 1$ এর সাধারণ সমাধান কত?

ক $2n\pi \pm \frac{\pi}{6}$ খ $2n\pi + \frac{\pi}{6}$ ও $2n\pi - \frac{\pi}{2}$

গ $n\pi + \frac{\pi}{3}$ ও $n\pi - \frac{\pi}{6}$ ঘ $2n\pi + \frac{\pi}{3}$ ও $2n\pi - \frac{\pi}{3}$

৩৭. একটি ত্রিভুজ ABC-এর ক্ষেত্রে $A = \sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right)$ এবং $B = \cos^{-1}\left(\frac{3}{\sqrt{10}}\right)$। ত্রিভুজটির বাহুগুলোর অনুপাত $a : b : c$ কত?

ক $1 : 1 : \sqrt{2}$ খ $1 : \sqrt{2} : \sqrt{5}$

গ $2 : 1 : \sqrt{5}$ ঘ $\sqrt{2} : 1 : \sqrt{5}$

৩৮. $[0, 2\pi]$ ব্যবধিতে $2^{\sin^2 x} + 2^{\cos^2 x} = 2\sqrt{2}$ সমীকরণের সমাধানের সংখ্যা কয়টি?

ক 4 খ 8 গ 0 ঘ 2

৩৯. $\triangle ABC$-এ $\tan\frac{A}{2}\tan\frac{B}{2} = \frac{1}{3}$ হলে, বাহুগুলো a, b, c এর মধ্যে সম্পর্ক কী?

ক a, c, b গুণোত্তর ধারায় খ a, b, c গুণোত্তর ধারায়

গ a, c, b সমান্তর ধারায় ঘ a, b, c সমান্তর ধারায়

৪০. $\sin^{-1}(6x) + \sin^{-1}\left(6\sqrt{3}x\right) = -\frac{\pi}{2}$ সমীকরণের সমাধান কোনটি?

ক $\frac{1}{12}$ খ $\pm\frac{1}{12}$ গ $-\frac{1}{12}$ ঘ $-\frac{1}{6}$

৪১. $(\theta - \phi)$ সূক্ষ্মকোণ এবং $\sin\theta + \sin\phi = \sqrt{3}(\cos\phi - \cos\theta)$ হলে, $\sin 3\theta + \sin 3\phi$ এর মান কত?

ক -1 খ $\frac{1}{2}$ গ 1 ঘ 0

৪২. A এর কোন মানের জন্য $\cos A \sin\left(A - \frac{\pi}{6}\right)$ এর মান বৃহত্তম হবে?

ক $\frac{\pi}{6}$ খ $\frac{\pi}{3}$

গ $\frac{\pi}{4}$ ঘ এদের কোনোটিই নয়

৪৩. $\triangle ABC$-এ $\cot A + \cot B + \cot C = \sqrt{3}$ হলে, ত্রিভুজটি কোন প্রকৃতির?

ক সমকোণী খ বিষমবাহু

গ সমদ্বিবাহু ঘ সমবাহু

৪৪. $\tan^2 x + \sec 2x = 1$ সমীকরণের সাধারণ সমাধান কোনটি?

ক $2n\pi,\ 2n\pi \pm \frac{\pi}{3}$ খ $n\pi,\ n\pi \pm \frac{\pi}{3}$

গ $n\pi \pm \frac{\pi}{4}$ ঘ $n\pi \pm \frac{\pi}{6}$

৪৫. $\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{2}$ হলে, $\sin^6\theta + \cos^6\theta$ এর মান কত?

ক 1 খ $\frac{1}{8}$ গ $\frac{1}{4}$ ঘ $\frac{1}{2}$

৪৬. $1 - 2\sin\theta = \cos\theta$ সমীকরণের সাধারণ সমাধান কোনটি, যেখানে $\alpha = \tan^{-1} 2$ এবং n একটি পূর্ণসংখ্যা?

ক $2n\pi + 2\alpha,\ 2n\pi$ খ $\frac{n\pi}{2} + \alpha,\ 2n\pi$

গ $\frac{n\pi}{2} + \alpha,\ n\pi$ ঘ $n\pi + 2\alpha,\ n\pi$

৪৭. $\cos^{-1} x + \cos^{-1} y + \cos^{-1} z = \pi$ হলে, $x^2 + y^2 + z^2 + 2xyz$ এর মান কত?

ক 0 খ 2 গ 1 ঘ -1

৪৮. $\tan x + \tan 2x + \tan 3x = \tan x \tan 2x \tan 3x$ সমীকরণে x এর মান কত, যেখানে n একটি পূর্ণসংখ্যা?

ক $\frac{n\pi}{12}$ খ $\frac{n\pi}{3}$ গ $\frac{n\pi}{4}$ ঘ $\frac{n\pi}{5}$

৪৯. $\theta = \frac{\pi}{36}$ হলে, $\sin^2 3\theta + \sin^2 4\theta + \sin^2 5\theta + \cdots + \sin^2 15\theta$ এর মান কত?

ক $\frac{5}{2}$ খ $\frac{19}{2}$ গ $\frac{7}{2}$ ঘ $\frac{13}{2}$

৫০. $\sin^{-1} x + \sin^{-1} 2x = \frac{\pi}{3}$ হলে x এর মান কত?

ক $\frac{\sqrt{7}}{14}$ খ $\frac{1}{2}\sqrt{\frac{7}{3}}$

গ $\frac{\sqrt{3}}{14}$ ঘ $\frac{1}{2}\sqrt{\frac{3}{7}}$