Engineering Daily 18 [Home Practice]

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. $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$ এবং $\tan\theta + \cot\theta = 4$ হলে, $\cos 8\theta$ এর মান কত?

ক $-\frac{1}{2}$ খ $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ গ $\frac{1}{2}$ ঘ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

২. $f(x) = \sin^2 3x + \cos^2 5x$ ফাংশনটির মৌলিক পর্যায় কত?

ক $\frac{\pi}{3}$ খ $\frac{\pi}{5}$ গ $\frac{\pi}{2}$ ঘ π

৩. $\prod_{k=1}^{7} \sin\frac{k\pi}{16}$ এর মান কত?

ক $\frac{1}{128}$ খ $\frac{\sqrt{2}}{64}$ গ $\frac{\sqrt{2}}{32}$ ঘ $\frac{1}{64}$

৪. $\cos\left(2\sin^{-1}\frac{3}{5} + \tan^{-1}\frac{1}{2}\right)$ এর মান কত?

ক $\frac{2}{5\sqrt{5}}$ খ $-\frac{2}{5\sqrt{5}}$ গ $\frac{1}{5\sqrt{5}}$ ঘ $-\frac{4}{5\sqrt{5}}$

৫. যদি $u = \sec\theta + \tan\theta$, তবে $\cos 4\theta$ নিচের কোনটি?

ক $\frac{u^8-14u^6+36u^4-14u^2+1}{(u^2+1)^4}$ খ $\frac{u^4-6u^2+1}{(u^2+1)^2}$

গ $\frac{u^8+28u^6+70u^4+28u^2+1}{(u^2+1)^4}$ ঘ $\frac{u^8-28u^6+70u^4-28u^2+1}{(u^2+1)^4}$

৬. $\frac{2+3\sin x}{5-4\cos x}$ এর সর্বোচ্চ মান কত?

ক $\frac{10+\sqrt{145}}{9}$ খ $\frac{5+\sqrt{145}}{9}$ গ $\frac{10+\sqrt{109}}{9}$ ঘ $\frac{10+\sqrt{145}}{18}$

৭. যদি $\sin x + \cos x = \frac{1}{3}$ হয়, তবে $\sin^6 x + \cos^6 x$ এর মান কত?

ক $\frac{19}{27}$ খ $\frac{13}{27}$ গ $\frac{11}{27}$ ঘ $\frac{17}{27}$

৮. $\cos\frac{\pi}{31}\cos\frac{2\pi}{31}\cos\frac{4\pi}{31}\cos\frac{8\pi}{31}\cos\frac{16\pi}{31}$ এর মান কত?

ক $-\frac{1}{16}$ খ $\frac{1}{16}$ গ $-\frac{1}{32}$ ঘ $\frac{1}{32}$

৯. $\tan 5^\circ \tan 55^\circ \tan 65^\circ$ এর মান কত?

ক $\sqrt{3}-1$ খ $2+\sqrt{3}$ গ $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ঘ $2-\sqrt{3}$

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

ক $\frac{1}{16}$ খ $\frac{\sqrt{7}}{16}$ গ $\frac{\sqrt{7}}{8}$ ঘ $\frac{1}{8}$

১১. $\triangle ABC$-এ $\tan A : \tan B : \tan C = 1 : 2 : 4$ হলে, $\cos C$ এর মান কত?

ক $\frac{1}{\sqrt{7}}$ খ $\frac{1}{\sqrt{15}}$ গ $\frac{1}{\sqrt{14}}$ ঘ $\frac{2}{\sqrt{15}}$

১২. একটি ত্রিভুজের বাহুগুলো 13, 14, 15। যদি বিপরীত কোণগুলো যথাক্রমে A, B, C হয়, তবে $\tan\frac{A}{2} + \tan\frac{B}{2} + \tan\frac{C}{2}$ এর মান কত?

ক $\frac{71}{42}$ খ $\frac{37}{21}$ গ $\frac{73}{42}$ ঘ $\frac{41}{24}$

১৩. $\triangle ABC$-এ পরিসীমার অর্ধেক $s = 24$ এবং পরিবৃত্তের ব্যাসার্ধ $R = 10$ হলে, $\cos\frac{A}{2}\cos\frac{B}{2}\cos\frac{C}{2}$ এর মান কত?

ক $\frac{3}{5}$ খ $\frac{2}{5}$ গ $\frac{4}{5}$ ঘ $\frac{1}{2}$

১৪. $\triangle ABC$-এ $\tan\frac{A}{2}\tan\frac{B}{2} = \frac{2}{7}$ হলে, বাহুগুলোর মধ্যে কোন সম্পর্কটি অবশ্যই সত্য?

ক $5a + 5c = 9b$ খ $7a + 7b = 10c$

গ $9a + 9b = 5c$ ঘ $5a + 5b = 9c$

১৫. একটি ত্রিভুজের বাহুর অনুপাত $a : b : c = 7 : 8 : 9$ হলে, $\cos A + \cos B + \cos C$ এর মান কত?

ক $\frac{10}{7}$ খ $\frac{32}{21}$ গ $\frac{31}{21}$ ঘ $\frac{29}{21}$

১৬. $\triangle ABC$-এ $\tan\frac{A}{2} : \tan\frac{B}{2} : \tan\frac{C}{2} = 1 : 2 : 3$ হলে, $\tan\frac{A}{2}\tan\frac{B}{2}\tan\frac{C}{2}$ এর মান কত?

ক $\frac{6}{121}$ খ $\frac{1}{\sqrt{11}}$ গ $\frac{3}{11\sqrt{11}}$ ঘ $\frac{6}{11\sqrt{11}}$

১৭. একটি ত্রিভুজের বাহুগুলো 4, 5, 6। বিপরীত কোণগুলো A, B, C হলে, $\tan\frac{A}{2} + \tan\frac{B}{2} + \tan\frac{C}{2}$ এর মান কত?

ক $\frac{71\sqrt{7}}{105}$ খ $\frac{71}{105\sqrt{7}}$ গ $\frac{73\sqrt{7}}{105}$ ঘ $\frac{7\sqrt{7}}{15}$

১৮. $\sin^{-1}\left(\sin\frac{17\pi}{11}\right) + \cos^{-1}\left(\cos\frac{19\pi}{7}\right)$ এর মুখ্য মান কত?

ক $\frac{25\pi}{77}$ খ $\frac{30\pi}{77}$ গ $\frac{15\pi}{77}$ ঘ $\frac{20\pi}{77}$

১৯. $x > 0$ এবং $\tan^{-1}x + \tan^{-1}(2x) = \frac{\pi}{4}$ হলে, x এর মান কত?

ক $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ খ $\frac{\sqrt{17}-3}{4}$ গ $\frac{\sqrt{17}+3}{4}$ ঘ $\frac{\sqrt{13}-3}{2}$

২০. $x > 0$ এবং $\tan^{-1}x + \tan^{-1}(2x) + \tan^{-1}(5x) = \pi$ হলে, x এর মান কত?

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

২১. $\cos^{-1}x + \cos^{-1}(2x) = \frac{\pi}{2}$ হলে, x এর মান কত?

ক $\frac{1}{\sqrt{3}}$ খ $\frac{1}{\sqrt{5}}$ গ $\frac{2}{\sqrt{5}}$ ঘ $\frac{1}{\sqrt{6}}$

২২. $\tan^{-1}\left(\tan\frac{17\pi}{12}\right) + \sin^{-1}\left(\sin\frac{19\pi}{12}\right) + \cos^{-1}\left(\cos\frac{23\pi}{12}\right)$ এর মান কত?

ক $\frac{\pi}{4}$ খ $\frac{\pi}{6}$ গ 0 ঘ $\frac{\pi}{12}$

২৩. $\sin^{-1}\frac{3}{5} + \sin^{-1}\frac{5}{13} + \sin^{-1}\frac{33}{65}$ এর মান কত?

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

২৪. $\tan^{-1}\frac{1}{2} + \tan^{-1}\frac{1}{3} + \tan^{-1}\frac{1}{7}$ এর মান কত?

ক $\frac{\pi}{3}$ খ $\tan^{-1}\frac{4}{3}$

গ $\frac{\pi}{4}$ ঘ $\tan^{-1}\frac{3}{4}$

২৫. $[0, 2\pi]$ ব্যবধিতে $\sin x + \sin 2x + \sin 3x = 1$ সমীকরণের বাস্তব সমাধানের সংখ্যা কত?

ক 4 খ 2 গ 1 ঘ 3

২৬. $[0, 2\pi)$ ব্যবধিতে $2^{\sin x} + 2^{\cos x} = 3$ সমীকরণের সমাধান সংখ্যা কত?

ক 4 খ 3 গ 2 ঘ 1

২৭. $[0, 2\pi)$ ব্যবধিতে $\sin x + \cos x = \sin 2x$ সমীকরণের সমাধান সংখ্যা কত?

ক 3 খ 1 গ 2 ঘ 4

২৮. $[0, 2\pi)$ ব্যবধিতে $\sin 3x = \cos 5x$ সমীকরণের সমাধান সংখ্যা কত?

ক 9 খ 12 গ 8 ঘ 10

২৯. $[0, 2\pi)$ ব্যবধিতে $\cos x + \cos 3x + \cos 5x + \cos 7x = 0$ সমীকরণের সমাধান সংখ্যা কত?

ক 14 খ 10 গ 12 ঘ 16

৩০. $[0, 2\pi)$ ব্যবধিতে $|\sin x| = |\cos 3x|$ সমীকরণের সমাধান সংখ্যা কত?

ক 16 খ 10 গ 12 ঘ 8

৩১. $\prod_{k=1}^{2025} \sin \frac{k\pi}{2026}$ এর মান কত?

ক $\frac{2025}{2^{2025}}$ খ $\frac{2026}{2^{2026}}$

গ $\frac{2026}{2^{2025}}$ ঘ $\frac{2025}{2^{2026}}$

৩২. $x = \frac{\pi}{2048}$ হলে $\tan x + 2\tan 2x + 4\tan 4x + \cdots + 512\tan 512x$ এর মান কত?

ক $\frac{1}{2}\cot\frac{\pi}{2048}$ খ $\cot\frac{\pi}{1024}$

গ $2\cot\frac{\pi}{2048}$ ঘ $\cot\frac{\pi}{2048}$

৩৩. $[0, 2\pi)$ ব্যবধিতে $16\cos^5 x - 20\cos^3 x + 5\cos x = \frac{1}{2}$ সমীকরণের সমাধান সংখ্যা কত?

ক 12 খ 5 গ 8 ঘ 10

৩৪. $F(x) = \frac{(\sin x + 2\cos x)^2}{3 + \sin 2x}$ এর সর্বোচ্চ মান কত?

ক $\frac{13}{8}$ খ $\frac{11}{8}$ গ $\frac{9}{8}$ ঘ $\frac{3}{2}$

৩৫. একটি ঘড়িতে সময় যখন 7:24 তখন ঘণ্টা ও মিনিটের কাঁটার মধ্যবর্তী ক্ষুদ্রতর কোণ কত?

ক $84°$ খ $68°$ গ $78°$ ঘ $72°$

৩৬. $f(x) = 4\sin\left(\frac{5x}{2} - \frac{\pi}{7}\right) - 3$ ফাংশনটির মৌলিক পর্যায় কত?

ক $\frac{4\pi}{5}$ খ $\frac{2\pi}{5}$ গ $\frac{5\pi}{4}$ ঘ $\frac{5\pi}{2}$

৩৭. একটি বৃত্তের ব্যাসার্ধ 18 cm। এর কেন্দ্রে একটি চাপ $\frac{5\pi}{12}$ রেডিয়ান কোণ উৎপন্ন করলে, ওই চাপ দিয়ে তৈরি বৃত্তকলার ক্ষেত্রফল কত?

ক $\frac{81\pi}{2}\ \text{cm}^2$ খ $\frac{135\pi}{2}\ \text{cm}^2$

গ $45\pi\ \text{cm}^2$ ঘ $135\ \text{cm}^2$

৩৮. $y = 4 + 7\sin\left(3x - \frac{\pi}{5}\right)$ ফাংশনটির রেঞ্জ কোনটি?

ক $[4, 11]$ খ $[-3, 11]$

গ $[-3, 7]$ ঘ $[-7, 7]$

৩৯. একটি চাকা প্রতি মিনিটে 720 বার ঘোরে। চাকাটির যেকোনো বিন্দুর কৌণিক বেগ কত?

ক $12\pi\ \text{rads}^{-1}$ খ $18\pi\ \text{rads}^{-1}$

গ $24\pi\ \text{rads}^{-1}$ ঘ $36\pi\ \text{rads}^{-1}$

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

ক $-1 - 4\cos A\cos B\cos C$

খ $1 - 4\cos A\cos B\cos C$

গ $-1 + 4\cos A\cos B\cos C$

ঘ $1 + 4\cos A\cos B\cos C$

৪১. $\triangle ABC$ এ $\angle C = 90°$ হলে, $\sec^2 A + \sec^2 B$ এর মান কত?

ক $\frac{c^2}{a^2b^2}$ খ $\frac{c^4}{a^2b^2}$ গ $\frac{a^2b^2}{c^4}$ ঘ $\frac{c^2}{ab}$

৪২. $\tan\theta = 2 - \sqrt{3}$ এবং $\tan\phi = 2 + \sqrt{3}$ হলে, $\theta + \phi$ এর মান কত? যেখানে $0 < \theta, \phi < \frac{\pi}{2}$

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

৪৩. $\sqrt{3}\tan 5\theta - \sqrt{3}\tan 3\theta + \tan 5\theta\tan 3\theta + 1 = 0$ সমীকরণের $0° < \theta < 90°$ ব্যবধিতে সমাধান কোনটি?

ক $60°$ খ $15°$ গ $75°$ ঘ $30°$

৪৪. $0° < \theta < 180°$ ব্যবধিতে $\sec 4\theta - \sec 2\theta = 2$ সমীকরণের কয়টি সমাধান আছে?

ক 5 খ 3 গ 9 ঘ 6

৪৫. $5\tan^{-1} x + 3\cot^{-1} x = \frac{7\pi}{4}$ হলে, x এর মান কত?

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

৪৬. k এর কতটি পূর্ণসাংখ্যিক মানের জন্য $7\cos x + 5\sin x = 2k + 1$ সমীকরণের সমাধান থাকবে?

ক 6 খ 3 গ 4 ঘ 8

৪৭. যদি $f_k(x) = \frac{1}{k}\left(\sin^k x + \cos^k x\right)$ হয়, যেখানে k একটি স্বাভাবিক সংখ্যা, তবে $f_4(x) - f_6(x)$ এর মান কত?

ক $\frac{1}{12}$ খ $\frac{1}{2}$ গ $\frac{1}{18}$ ঘ $\frac{1}{6}$

৪৮. A, B, C একটি ত্রিভুজের তিনটি কোণ এবং $\cot B = \frac{\sin A - \sin C}{\cos C - \cos A}$ হলে, $\cot B$ এর মান কত?

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

৪৯. $\cos(\beta - \gamma) + \cos(\gamma - \alpha) + \cos(\alpha - \beta) = -\frac{3}{2}$ হলে, $\cos\alpha + \cos\beta + \cos\gamma$ এর মান কত?

ক -1 খ 0 গ 2 ঘ 1

৫০. $\sin^3\theta\cos\theta - \cos^3\theta\sin\theta = \frac{1}{4}$ সমীকরণের সাধারণ সমাধান কোনটি, যেখানে n একটি পূর্ণসংখ্যা?

ক $(4n - 1)\frac{\pi}{8}$ খ $2n\pi + \frac{\pi}{3}$

গ $(2n - 1)\pi + \frac{\pi}{3}$ ঘ $n\pi + \frac{\pi}{8}$