

উত্তরমালা

▶ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

1. ঘ	2. খ	3. ঘ	4. ক	5. ক	6. খ
7. খ	8. গ	9. খ	10. ক	11. গ	12. খ
13. গ	14. খ	15. ক	16. গ	17. গ	18. গ
19. ক	20. গ	21. গ	22. খ	23. ঘ	24. ঘ
25. ক	26. খ	27. ক	28. গ	29. ঘ	30. গ
31. খ	32. ঘ	33. ক	34. ঘ	35. ক	36. ঘ
37. খ	38. গ	39. ক	40. ঘ	41. গ	42. ক
43. গ	44. খ	45. খ	46. গ	47. ক	48. ঘ
49. খ					

▶ সৃজনশীল প্রশ্ন

- ক. $\sqrt{\frac{2}{5}}$; খ. $\frac{9(y-3)^2}{16} - \frac{9(x-2)^2}{20} = 1$;
গ. $\sqrt{5}y = \pm(2x-4) + 3\sqrt{5}$
- ক. $2 : \sqrt{3}$; খ. $\frac{5}{2}$

- ক. 18; খ. $a = \frac{1}{2}$; $b = 2$; $c = 5$
- খ. $(\pm \frac{1}{\sqrt{6}}, 0)$ গ. $5x = \pm 16$;
- ক. 1; খ. (2, 4) এবং (2, -4); গ. $3x + 4y + 25 = 0$
- ক. 16; খ. $(-\frac{61}{40}, -\frac{3}{2})$; গ. $\sqrt{\frac{61}{5}}$
- ক. $x + y = 0$; খ. $x - y + 2 = 0$
গ. $(x + y)^2 - 2x + 2y - 1 = 0$
- ক. $\frac{2\sqrt{7}}{3}$; গ. $\frac{x^2}{64} - \frac{y^2}{36} = 1$
- ক. $\frac{\sqrt{41}}{5}$; খ. $(4x - 3y)^2 - 44x - 42y + 49 = 0$
গ. $4x^2 + 11y^2 - 24xy - 50x - 225 = 0$
- ক. (3, 0); খ. ± 27 ; গ. $\frac{x^2}{9} - \frac{y^2}{720} = 1$
- ক. 10, $2\sqrt{10}$;

সপ্তম অধ্যায় : বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন ও ত্রিকোণমিতিক সমীকরণ

▶ বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

- $\tan^{-1} 7$ ও $\tan^{-1} \frac{4}{3}$ এর মূখ্যমানের সমষ্টি কত?
ক. $-\frac{\pi}{4}$ খ. $-\frac{3\pi}{4}$ গ. $\frac{\pi}{4}$ ঘ. $\frac{3\pi}{4}$
- $\sin^{-1} \frac{2x}{\sqrt{1+4x^2}}$ কে নিচের কোনটির সাহায্য প্রকাশ করা যায়?
ক. $\cos^{-1}(\sqrt{1+4x^2})$ খ. $\tan^{-1}(\sqrt{2x})$
গ. $\cot^{-1}(2x)$ ঘ. $\tan^{-1}(2x)$
- $\cot \cos^{-1} \frac{1}{2}$ এর মান কত?
ক. 0 খ. $\frac{1}{2}$ গ. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ঘ. $\sqrt{3}$
- $\sin \cot^{-1} \tan \cos^{-1} \frac{3}{4}$ এর মান নিচের কোনটি?
ক. $\frac{3}{4}$ খ. $\frac{\sqrt{7}}{3}$ গ. $\frac{4}{3}$ ঘ. $\frac{3}{\sqrt{2}}$
- $\tan x$ ফাংশনটি কোন ব্যবধিতে এক এক?
ক. $(0, \pi)$ খ. $(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$ গ. $[0, \pi]$ ঘ. $[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}]$
- $\tan 4\theta + \tan 3\theta = 0$ এবং $n \in \mathbb{Z}$ হলে θ এর সাধারণ সমাধান কোনটি?
ক. $n\pi$ খ. $\frac{n\pi}{2}$ গ. $\frac{n\pi}{7}$ ঘ. $(2n+1)\frac{\pi}{2}$
- $\sqrt{3}\sin\theta + \cos\theta = \sqrt{2}$ সমীকরণের অবান্তর মূল কোনটি?
ক. $\frac{7\pi}{12}$ খ. $\frac{\pi}{12}$ গ. $-\frac{7\pi}{12}$ ঘ. $-\frac{17\pi}{12}$

- $\theta = \sin^{-1}(\frac{3}{5})$ হলে, $\tan\theta = ?$
ক. $\frac{5}{4}$ খ. $\frac{4}{5}$ গ. $\frac{3}{5}$ ঘ. $\frac{3}{4}$
- $\frac{1}{2}\cos^{-1}\frac{4}{5} + \cot^{-1}x = \frac{\pi}{2}$ হলে $x =$ কত?
ক. $\frac{1}{3}$ খ. $\frac{4}{3}$ গ. $\frac{4}{5}$ ঘ. $\frac{3}{4}$
- $\sin\left[\cos^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)\right]$ এর মান কত?
ক. 1 খ. $\frac{1}{2}$ গ. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ ঘ. $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- $\cot x \tan x = 1$ এবং $n \in \mathbb{Z}$ হলে x এর মান নিচের কোনটি?
ক. $2n\pi + \alpha$ খ. $2n\pi - \alpha$
গ. $n\pi - \alpha$ ঘ. $n\pi + \alpha$
- $\tan^{-1} \sin \tan^{-1} x = \cos^{-1} \sqrt{\frac{3}{5}}$ সমীকরণের সমাধান কোনটি?
ক. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ খ. $\sqrt{2}$ গ. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ ঘ. $\sqrt{3}$
- $\theta = \cos^{-1} \frac{4}{5}$ হলে $\frac{\cot^2\theta - 1}{\cot^2\theta + 1} =$ কত?
ক. $\frac{6}{25}$ খ. $\frac{7}{25}$ গ. $\frac{9}{25}$ ঘ. $\frac{16}{25}$
- বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন কোনটি?
ক. $x^2 - 6x + 5 = 0$ খ. $\ln(x+y) = a^x$
গ. $\tan^{-1}x = \cot^{-1}\frac{1}{x}$ ঘ. $\sin^2x + \cos^2x = 1$

15. $x = \tan y$ যখন $x \geq 0$ ফাংশনের মুখ্যমান কত?

ক. $0 \leq \tan^{-1}(x) < \frac{\pi}{2}$ খ. $-\frac{\pi}{2} < \tan^{-1}(x) < 0$

গ. $0 < \tan^{-1}(x) < \frac{\pi}{2}$ ঘ. $-\frac{\pi}{2} \leq \tan^{-1}(x) < 0$

16. $\cot^{-1}x =$ কত?

ক. $\cot^{-1}\frac{1}{x}$ খ. $\tan^{-1}\frac{1}{x}$

গ. $\tan^{-1}x$ ঘ. $2\tan^{-1}\frac{1}{x}$

17. $\sin^{-1}x + \cos^{-1}x =$ কত?

ক. $-\frac{\pi}{2}$ খ. $\frac{\pi}{2}$ গ. π ঘ. 2π

18. $\tan^{-1}x + \tan^{-1}y + \tan^{-1}z =$ কত?

ক. $\tan^{-1}\frac{x+y+z+xyz}{1+xy+yz+zx}$ খ. $\tan^{-1}\frac{x+y+z-xyz}{1-xy-yz-zx}$

গ. $\tan^{-1}\frac{x+y+z+xyz}{1-xy-yz-zx}$ ঘ. $\tan^{-1}\frac{x+y+z-xyz}{1+xy+yz+zx}$

19. $y = \cot^{-1}x$ ফাংশনের ডোমেন কত?

ক. $[-1, 1]$ খ. $(0, \pi)$ গ. $(-\infty, \infty)$ ঘ. $[0, \pi]$

20. $\sin \cot^{-1} \tan \cos^{-1}x$ এর মান কত?

ক. $2x$ খ. x^2 গ. x ঘ. $\frac{1}{2}x$

21. $\sec^{-1}2 + \operatorname{cosec}^{-1}2 =$ কত?

ক. $\frac{\pi}{2}$ খ. π

গ. $\frac{2\pi}{2}$ ঘ. 2π

22. $\sin^{-1}(-\cos x) + \sin^{-1}(\cos 3x) =$ কত?

ক. $-2x$ খ. $-3x$

গ. $2x$ ঘ. $3x$

23. $\tan^2x + \sec^2x = 3$ হলে সমীকরণটির সমাধান কত?

ক. $x = n\pi \pm \frac{\pi}{2}$ খ. $x = n\pi + \frac{\pi}{2}$

গ. $x = n\pi \pm \frac{\pi}{4}$ ঘ. $x = n\pi + \frac{\pi}{4}$

24. $\cot\theta = 0$ হলে θ এর মান কত?

ক. $\theta = n\pi$ খ. $\theta = \frac{(2n+1)\pi}{2}$

গ. $\frac{(4n+1)\pi}{2}$ ঘ. $\theta = 2n\pi$

25. $\cos\theta - \sin\theta = 0$ যখন $0^\circ < \theta < 90^\circ$ হলে θ এর মান কত?

ক. 0° খ. 30°

গ. 45° ঘ. 60°

26. $2\cos x + 1 = 0$ হলে $x =$ কত?

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

গ. $2n\pi \pm \frac{2\pi}{3}$ ঘ. $(2n+1)\frac{\pi}{4}$

27. $\sin^{-1}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ এর মুখ্যমান—

i. $\frac{4\pi}{3}$ ii. $-\frac{\pi}{3}$

iii. তৃতীয় চতুষ্কোণে অবস্থিত

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii খ. i ও iii গ. ii ও iii ঘ. i, ii ও iii

28. $P = \frac{\pi}{2}$ হলে—

i. $\sin^{-1}x + \cos^{-1}x = P; [-1 \leq x \leq 1]$

ii. $\tan^{-1}x + \cot^{-1}x = P; [x \geq 0]$

iii. $\operatorname{cosec}^{-1}x + \sec^{-1}x = P; [x \leq -1, x \geq 1]$

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii খ. i ও iii গ. ii ও iii ঘ. i, ii ও iii

29. $\sin^{-1}x = ?$

i. $\sec^{-1}\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

ii. $\cos^{-1}\sqrt{1-x^2}$

iii. $\cot^{-1}\frac{\sqrt{1-x^2}}{x}$

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii খ. i ও iii গ. ii ও iii ঘ. i, ii ও iii

30. $y = \cos^{-1}x$ —

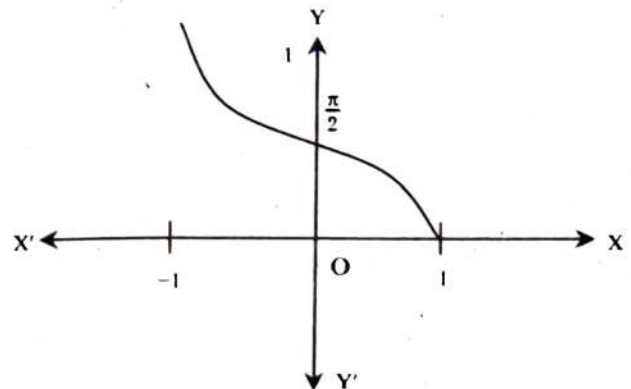
i. একটি বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন

ii. এর ডোমেন $[-1, 1]$ iii. এর রেঞ্জ $[0, \pi]$

নিচের কোনটি সঠিক?

ক. i ও ii খ. i ও iii গ. ii ও iii ঘ. i, ii ও iii

নিচের তথ্যের আলোকে (31 ও 32) নং প্রশ্নের উত্তর দাও:



31. উপরের লেখচিত্রটি কোন ফাংশনের লেখচিত্র?

ক. $y = \sin^{-1}x$ খ. $y = \cos^{-1}x$

গ. $y = \tan^{-1}x$ ঘ. $y = \sec^{-1}x$

32. উপরের লেখচিত্রটির y এর মুখ্যমান কত?

ক. $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$ খ. $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$

গ. $(0, \pi)$ ঘ. $[0, \pi]$

5. একটি বিপরীত ত্রিকোণমিতিক ফাংশন:

$$\sin(\pi \cos \theta) = \cos(\pi \sin \theta)$$

একটি ত্রিকোণমিতিক সমীকরণ: $2\sin^2 x = 3\cos x$

ক. দেখাও যে, $\cot \cos^{-1} \sin \tan^{-1} x = x$

খ. প্রথম ত্রিকোণমিতিক সমীকরণের ক্ষেত্রে দেখাও যে,

$$\theta = \pm \frac{\pi}{4} + \cos^{-1} \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

গ. $0 < x < 2\pi$ ব্যবধিতে সমীকরণটির সমাধান নির্ণয় কর।

6. $f(x) = \sin x$ এবং $g(x) = \tan^{-1} x$

ক. দেখাও যে, $\operatorname{cosec}^2 \left(\tan^{-1} \frac{1}{2} \right) = 3 \sec^2$

$$(\cot^{-1} \sqrt{3}) = \sin \frac{\pi}{2}$$

খ. $g(x) + g(y) + g(z) = \pi$ হলে প্রমাণ কর যে,
 $x + y + z = xyz$

গ. সমাধান কর: $f\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right) + \sqrt{3} f(\theta) = \sqrt{2}$

7. $f(x) = \sin^{-1} x$

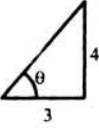
ক. দেখাও যে, $f(x) = \operatorname{cosec}^{-1} \frac{1}{x}$ যখন $-1 \leq x \leq 1$

খ. দেখাও যে, $f(\sqrt{2}\sin\theta) + f(\sqrt{\cos 2\theta}) = \frac{\pi}{2}$

গ. $f(x) + f(y) + f(z) = \pi$ হলে দেখাও যে,

$$x\sqrt{1-x^2} + y\sqrt{1-y^2} + z\sqrt{1-z^2} = 2xyz$$

8. $f(\theta) = \sin^2 2\theta - 3\cos^2 \theta$; $g(\theta) = 3\tan\theta + \cot\theta$;
 $h(\theta) = 5 \operatorname{cosec}\theta$

ক.  হলে $f(\theta)$ এর মান নির্ণয় কর।

খ. $f(\theta) = 0$ হলে θ এর মান নির্ণয় কর।

গ. $g(\theta) = h(\theta)$ হলে θ এর মান নির্ণয় কর।

9. $A = 1 + \sqrt{3}\tan^2 \theta$, $B = (1 + \sqrt{3}) \tan \theta$
এবং $C = \tan 2\theta \tan \theta$

ক. $\sin \left(2 \tan^{-1} \frac{5}{7} \right)$ এর মান নির্ণয় কর।

খ. $A = B$ হলে $0 < \theta < 2\pi$ ব্যবধিতে θ এর মান নির্ণয় কর।

গ. $C = 1$ সমীকরণটি সমাধান কর।

10. $f(x) = \cos^{-1} x$ এবং $g(x) = 3\tan^2 x - 4\sqrt{3}\sec x + 7$

ক. $f(x) + f(y) = \frac{\pi}{2}$ হলে দেখাও যে, $x^2 + y^2 = 1$

খ. দেখাও যে, $f\left(\sqrt{\frac{2}{3}}\right) - f\left(\frac{\sqrt{6}+1}{2\sqrt{3}}\right) = \frac{\pi}{6}$

গ. $g(x) = 0$ সমীকরণের সমাধান কর, যখন $0 < x < 2\pi$

11. $f(\theta) = \tan^{-1} \theta$, $g(\theta) = \cos^{-1} \theta$

ক. দেখাও যে, $f(\sqrt{x}) = \frac{1}{2} g\left(\frac{1-x}{1+x}\right)$

খ. দেখাও যে, $2f\left(\sqrt{\frac{a-b}{a+b}} \tan \frac{\theta}{2}\right) = g\left(\frac{b+a\cos\theta}{a+b\cos\theta}\right)$

গ. x এর কোন কোন মানের জন্য

$$f(x+2) + f(x-2) - f\left(\frac{1}{2}\right) = 0 \text{ হবে?}$$

12. $f(\theta) = \sqrt{3} \sin \theta - \cos \theta$; $g(\theta) = \cos \theta - \cos 7\theta$

ক. দেখাও যে, $\cos^{-1} \frac{4}{5} + \cot^{-1} \frac{5}{3} = \tan^{-1} \frac{27}{11}$

খ. $f(\theta) = 2$ হলে $-2\pi < \theta < 2\pi$ ব্যবধিতে θ এর মান নির্ণয় কর।

গ. θ এর কোন কোন মানের জন্য $g(\theta)$ এর মান $\sin 4\theta$ এর সমান হবে?

13. $f(x) = \tan^{-1} x$ একটি ত্রিকোণমিতিক ফাংশন।

ক. $\tan^{-1} \frac{2}{3} + \sec^{-1} \frac{\sqrt{13}}{2}$ এর মান নির্ণয় কর।

খ. প্রমাণ কর যে,

$$2 \tan^{-1} \left\{ \operatorname{cosec}(f(x)) - \tan \left(f\left(\frac{1}{x}\right) \right) \right\} = f(x)$$

গ. সমাধান কর: $f(x+1) + f(x) + f(x-1) = f(3x)$

উত্তরমালা

► বহুনির্বাচনি প্রশ্ন

1. ঘ	2. ঘ	3. গ	4. ক	5. খ	6. গ
7. গ	8. ঘ	9. ক	10. খ	11. ঘ	12. খ
13. খ	14. গ	15. ক	16. খ	17. খ	18. খ
19. গ	20. গ	21. ক	22. ক	23. গ	24. খ
25. গ	26. গ	27. গ	28. ঘ	29. ঘ	30. ঘ
31. খ	32. ঘ	33. গ	34. গ	35. ঘ	36. ক
37. ক	38. ক	39. ক	40. গ	41. খ	42. ক

► স্বজনশীল প্রশ্ন

1. ক. $\frac{3}{5}$; গ. $\theta = \frac{n\pi}{5}, \frac{n\pi}{4} + (-1)^n \frac{\pi}{24}$

2. গ. $x = \frac{n\pi}{4} + \frac{\pi}{12}$ 3. ক. $\frac{2}{9}$

4. ক. $\frac{\pi}{6}$ গ. $\pm \frac{1}{\sqrt{3}}$

5. গ. $\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}$

6. গ. $2n\pi + \frac{7\pi}{12}, 2n\pi + \frac{\pi}{12}$, যখন n এর মান শূন্য বা যেকোনো পূর্ণ সংখ্যা।

8. ক. $\frac{-99}{625}$ খ. $(2n+1)\frac{\pi}{2}, n\pi \pm \frac{\pi}{3}; n \in \mathbb{Z}$ গ. $2n\pi \pm \frac{\pi}{3}; n \in \mathbb{Z}$

9. ক. $\frac{35}{37}$; খ. $\frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{7\pi}{6}, \frac{5\pi}{4}$ গ. $n\pi \pm \frac{\pi}{6}$, যেখানে $n \in \mathbb{Z}$

10. গ. $\frac{\pi}{6}, \frac{11\pi}{6}$ 11. গ. 1

12. খ. $-\frac{4\pi}{3}, \frac{2\pi}{3}$; গ. $\frac{n\pi}{4}, \frac{n\pi}{3} + (-1)^n \frac{\pi}{18}$, যেখানে, $n \in \mathbb{Z}$

13. ক. $\frac{\pi}{2}$; গ. $0, \pm \frac{1}{2}$;