

EXERCISE-I

Properties of Inverse Trigonometric Function

- $\sec^{-1}[\sec(-30^\circ)] =$
 (A) -60° (B) -30°
 (C) 30° (D) 150°
- $\tan^{-1}\left[\frac{\cos x}{1 + \sin x}\right] =$
 (A) $\frac{\pi}{4} - \frac{x}{2}$ (B) $\frac{\pi}{4} + \frac{x}{2}$
 (C) $\frac{x}{2}$ (D) $\frac{\pi}{4} - x$
- The principal value of $\sin^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)$ is
 (A) $\frac{\pi}{3}$ (B) $\frac{\pi}{6}$
 (C) $-\frac{\pi}{3}$ (D) $-\frac{\pi}{6}$
- $\sec^2(\tan^{-1} 2) + \operatorname{cosec}^2(\cot^{-1} 3) =$
 (A) 5 (B) 13
 (C) 15 (D) 6
- $\cos^{-1}\left(\cos \frac{7\pi}{6}\right) =$
 (A) $\frac{7\pi}{6}$ (B) $\frac{5\pi}{6}$
 (C) $\frac{\pi}{6}$ (D) None of these
- The value of $\sin \cot^{-1} \tan \cos^{-1} x$ is equal to
 (A) x (B) $\frac{\pi}{2}$
 (C) 1 (D) None of these
- $\sin^{-1} \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x+a}}$ is equal to
 (A) $\cos^{-1} \sqrt{\frac{x}{a}}$ (B) $\operatorname{cosec}^{-1} \sqrt{\frac{x}{a}}$
 (C) $\tan^{-1} \sqrt{\frac{x}{a}}$ (D) None of these
- If $\sin\left(\sin^{-1} \frac{1}{5} + \cos^{-1} x\right) = 1$, then x is equal to
 (A) 1 (B) 0
 (C) $\frac{4}{5}$ (D) $\frac{1}{5}$
- If $\sin^{-1} x = \theta + \beta$ and $\sin^{-1} y = \theta - \beta$, then $1 + xy =$
 (A) $\sin^2 \theta + \sin^2 \beta$ (B) $\sin^2 \theta + \cos^2 \beta$
 (C) $\cos^2 \theta + \cos^2 \beta$ (D) $\cos^2 \theta + \sin^2 \beta$
- The domain of $\sin^{-1} x$ is
 (A) $(-\pi, \pi)$ (B) $[-1, 1]$
 (C) $(0, 2\pi)$ (D) $(-\infty, \infty)$
- If x takes non-positive permissible value, then $\sin^{-1} x =$
 (A) $\cos^{-1} \sqrt{1-x^2}$ (B) $-\cos^{-1} \sqrt{1-x^2}$
 (C) $\cos^{-1} \sqrt{x^2-1}$ (D) $\pi - \cos^{-1} \sqrt{1-x^2}$
- $\left[\sin\left(\tan^{-1} \frac{3}{4}\right)\right]^2 =$
 (A) $\frac{3}{5}$ (B) $\frac{5}{3}$
 (C) $\frac{9}{25}$ (D) $\frac{25}{9}$
- The principal value of $\sin^{-1}\left(\sin \frac{5\pi}{3}\right)$ is
 (A) $\frac{5\pi}{3}$ (B) $-\frac{5\pi}{3}$
 (C) $-\frac{\pi}{3}$ (D) $\frac{4\pi}{3}$
- The value of x which satisfies the equation $\tan^{-1} x = \sin^{-1}\left(\frac{3}{\sqrt{10}}\right)$ is
 (A) 3 (B) -3
 (C) $\frac{1}{3}$ (D) $-\frac{1}{3}$

15. $\sec(\operatorname{cosec}^{-1}x)$ is equal to
 (A) $\operatorname{cosec}(\sec^{-1}x)$ (B) $\cot x$
 (C) π (D) None of these
16. The range of $\tan^{-1}x$ is
 (A) $\left(\pi, \frac{\pi}{2}\right)$ (B) $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$
 (C) $(-\pi, \pi)$ (D) $(0, \pi)$
17. If $\theta = \sin^{-1}[\sin(-600^\circ)]$, then one of the possible value of θ is
 (A) $\frac{\pi}{3}$ (B) $\frac{\pi}{2}$
 (C) $\frac{2\pi}{3}$ (D) $\frac{-2\pi}{3}$
18. The value of $\cos(\tan^{-1}(\tan 2))$ is
 (A) $\frac{1}{\sqrt{5}}$ (B) $-\frac{1}{\sqrt{5}}$
 (C) $\cos 2$ (D) $-\cos 2$
19. $\sin\left[\frac{\pi}{2} - \sin^{-1}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\right] =$
 (A) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (B) $-\frac{\sqrt{3}}{2}$
 (C) $\frac{1}{2}$ (D) $-\frac{1}{2}$
20. $\sin[\cot^{-1}(\cos \tan^{-1}x)] =$
 (A) $\frac{x}{\sqrt{x^2+2}}$ (B) $\frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$
 (C) $\frac{1}{\sqrt{x^2+2}}$ (D) $\frac{1}{\sqrt{x^2+1}}$
21. If $\sin(\cot^{-1}(x+1)) = \cos(\tan^{-1}x)$, then $x =$
 (A) $-\frac{1}{2}$ (B) $\frac{1}{2}$
 (C) 0 (D) $\frac{9}{4}$
22. $\cos^{-1}\sqrt{1-x} + \sin^{-1}\sqrt{1-x} =$
 (A) π (B) $\frac{\pi}{2}$
 (C) 1 (D) 0
23. $\cos\left[2\cos^{-1}\frac{1}{5} + \sin^{-1}\frac{1}{5}\right] =$
 (A) $\frac{2\sqrt{6}}{5}$ (B) $-\frac{2\sqrt{6}}{5}$
 (C) $\frac{1}{5}$ (D) $-\frac{1}{5}$
24. $\cos\left[\tan^{-1}\frac{1}{3} + \tan^{-1}\frac{1}{2}\right] =$
 (A) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{\pi}{4}$
25. If $k \leq \sin^{-1}x + \cos^{-1}x + \tan^{-1}x \leq K$, then
 (A) $k=0, K=\pi$ (B) $k=0, K=\frac{\pi}{2}$
 (C) $k=\frac{\pi}{2}, K=\pi$ (D) None of these
26. $\sin\left\{\sin^{-1}\frac{1}{2} + \cos^{-1}\frac{1}{2}\right\} =$
 (A) 0 (B) -1
 (C) 2 (D) 1
27. $\sin^{-1}x + \cos^{-1}x$ is equal to
 (A) $\frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{\pi}{2}$
 (C) -1 (D) 1
28. The value of $\sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) - \sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ is
 (A) 45° (B) 90°
 (C) 15° (D) 30°
29. $\cos\left[\cos^{-1}\left(\frac{-1}{7}\right) + \sin^{-1}\left(\frac{-1}{7}\right)\right] =$
 (A) $-1/3$ (B) 0
 (C) $1/3$ (D) $4/9$
30. The value of $\tan\left[\sin^{-1}\left(\frac{3}{5}\right) + \cos^{-1}\left(\frac{3}{\sqrt{13}}\right)\right]$ is
 (A) $\frac{6}{17}$ (B) $\frac{6}{\sqrt{13}}$
 (C) $\frac{\sqrt{13}}{5}$ (D) $\frac{17}{6}$

Identities of Addition & Subtraction

31. $\sin^{-1} \left[x\sqrt{1-x} - \sqrt{x}\sqrt{1-x^2} \right] =$

- (A) $\sin^{-1} x + \sin^{-1} \sqrt{x}$ (B) $\sin^{-1} x - \sin^{-1} \sqrt{x}$
 (C) $\sin^{-1} \sqrt{x} - \sin^{-1} x$ (D) None of these

32. If $\tan^{-1} \frac{1-x}{1+x} = \frac{1}{2} \tan^{-1} x$, then $x =$

- (A) 1 (B) $\sqrt{3}$
 (C) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ (D) None of these

33. If $\sin^{-1} \frac{1}{3} + \sin^{-1} \frac{2}{3} = \sin^{-1} x$, then x is equal to

- (A) 0 (B) $\frac{\sqrt{5}-4\sqrt{2}}{9}$
 (C) $\frac{\sqrt{5}+4\sqrt{2}}{9}$ (D) $\frac{\pi}{2}$

34. The smallest and the largest values of $\tan^{-1} \left(\frac{1-x}{1+x} \right)$, $0 \leq x \leq 1$ are

- (A) 0, π (B) $0, \frac{\pi}{4}$
 (C) $-\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{4}$ (D) $\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2}$

35. If $\sin^{-1} x + \sin^{-1} y + \sin^{-1} z = \frac{\pi}{2}$, then the value of $x^2 + y^2 + z^2 + 2xyz$ is equal to

- (A) 0 (B) 1
 (C) 2 (D) 3

36. $\cos^{-1} \frac{4}{5} + \tan^{-1} \frac{3}{5} =$

- (A) $\tan^{-1} \frac{27}{11}$ (B) $\sin^{-1} \frac{11}{27}$
 (C) $\cos^{-1} \frac{11}{27}$ (D) None of these

37. $\cot^{-1} \frac{3}{4} + \sin^{-1} \frac{5}{13} =$

- (A) $\sin^{-1} \frac{63}{65}$ (B) $\sin^{-1} \frac{12}{13}$
 (C) $\sin^{-1} \frac{65}{68}$ (D) $\sin^{-1} \frac{5}{12}$

38. If $\cos^{-1} x + \cos^{-1} y + \cos^{-1} z = \pi$, then

- (A) $x^2 + y^2 + z^2 + xyz = 0$
 (B) $x^2 + y^2 + z^2 + 2xyz = 0$
 (C) $x^2 + y^2 + z^2 + xyz = 1$
 (D) $x^2 + y^2 + z^2 + 2xyz = 1$

39. If $\tan^{-1} x - \tan^{-1} y = \tan^{-1} A$, then $A =$

- (A) $x - y$ (B) $x + y$
 (C) $\frac{x-y}{1+xy}$ (D) $\frac{x+y}{1-xy}$

40. If $\tan^{-1} x + \tan^{-1} y + \tan^{-1} z = \frac{\pi}{2}$, then

- (A) $x + y + z - xyz = 0$
 (B) $x + y + z + xyz = 0$
 (C) $xy + yz + zx + 1 = 0$
 (D) $xy + yz + zx - 1 = 0$

41. If $\tan^{-1} \frac{x-1}{x+2} + \tan^{-1} \frac{x+1}{x+2} = \frac{\pi}{4}$, then $x =$

- (A) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (B) $-\frac{1}{\sqrt{2}}$
 (C) $\pm \sqrt{\frac{5}{2}}$ (D) $\pm \frac{1}{2}$

42. $\tan^{-1} \frac{a-b}{1+ab} + \tan^{-1} \frac{b-c}{1+bc} =$

- (A) $\tan^{-1} a - \tan^{-1} b$ (B) $\tan^{-1} a - \tan^{-1} c$
 (C) $\tan^{-1} b - \tan^{-1} c$ (D) $\tan^{-1} c - \tan^{-1} a$

43. If $\tan^{-1} 2x + \tan^{-1} 3x = \frac{\pi}{4}$, then $x =$

- (A) -1 (B) $\frac{1}{6}$
 (C) $-1, \frac{1}{6}$ (D) None of these

44. If $\cot^{-1} x + \tan^{-1} 3 = \frac{\pi}{2}$, then $x =$

- (A) $1/3$ (B) $1/4$
 (C) 3 (D) 4

45. $\tan^{-1} x + \cot^{-1}(x+1) =$
 (A) $\tan^{-1}(x^2+1)$ (B) $\tan^{-1}(x^2+x)$
 (C) $\tan^{-1}(x+1)$ (D) $\tan^{-1}(x^2+x+1)$
46. $\cot^{-1} \frac{xy+1}{x-y} + \cot^{-1} \frac{yz+1}{y-z} + \cot^{-1} \frac{zx+1}{z-x} =$
 (A) 0
 (B) 1
 (C) $\cot^{-1} x + \cot^{-1} y + \cot^{-1} z$
 (D) None of these
47. If $\tan^{-1} \frac{a+x}{a} + \tan^{-1} \frac{a-x}{a} = \frac{\pi}{6}$, then $x^2 =$
 (A) $2\sqrt{3}a$ (B) $\sqrt{3}a$
 (C) $2\sqrt{3}a^2$ (D) None of these
48. $\sin^{-1} \frac{1}{\sqrt{5}} + \cot^{-1} 3$ is equal to
 (A) $\frac{\pi}{6}$ (B) $\frac{\pi}{4}$
 (C) $\frac{\pi}{3}$ (D) $\frac{\pi}{2}$
49. If $\cot^{-1} \alpha + \cot^{-1} \beta = \cot^{-1} x$, then $x =$
 (A) $\alpha + \beta$ (B) $\alpha - \beta$
 (C) $\frac{1+\alpha\beta}{\alpha+\beta}$ (D) $\frac{\alpha\beta-1}{\alpha+\beta}$
50. $\tan^{-1} \frac{3}{4} + \tan^{-1} \frac{3}{5} - \tan^{-1} \frac{8}{19} =$
 (A) $\frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{\pi}{3}$
 (C) $\frac{\pi}{6}$ (D) None of these
51. $\sin^{-1} \left(\frac{3}{5} \right) + \tan^{-1} \left(\frac{1}{7} \right) =$
 (A) $\frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{\pi}{2}$
 (C) $\cos^{-1} \left(\frac{4}{5} \right)$ (D) π
52. A solution of the equation $\tan^{-1}(1+x) + \tan^{-1}(1-x) = \frac{\pi}{2}$ is
 (A) $x=1$ (B) $x=-1$
 (C) $x=0$ (D) $x=\pi$
53. If $x^2 + y^2 + z^2 = r^2$, then
 $\tan^{-1} \left(\frac{xy}{zr} \right) + \tan^{-1} \left(\frac{yz}{xr} \right) + \tan^{-1} \left(\frac{zx}{yr} \right) =$
 (A) π (B) $\frac{\pi}{2}$
 (C) 0 (D) None of these
54. If $\tan(x+y) = 33$ and $x = \tan^{-1} 3$, then y will be
 (A) 0.3 (B) $\tan^{-1}(1.3)$
 (C) $\tan^{-1}(0.3)$ (D) $\tan^{-1} \left(\frac{1}{18} \right)$
55. If $\tan^{-1} \frac{x-1}{x+1} + \tan^{-1} \frac{2x-1}{2x+1} = \tan^{-1} \frac{23}{36}$, then $x =$
 (A) $\frac{3}{4}, \frac{-3}{8}$ (B) $\frac{3}{4}, \frac{3}{8}$
 (C) $\frac{4}{3}, \frac{3}{8}$ (D) None of these
56. $\tan^{-1} \frac{c_1x-y}{c_1y+x} + \tan^{-1} \frac{c_2-c_1}{1+c_2c_1} +$
 $\tan^{-1} \frac{c_3-c_2}{1+c_3c_2} + \dots + \tan^{-1} \frac{1}{c_n} =$
 (A) $\tan^{-1} \frac{y}{x}$ (B) $\tan^{-1} yx$
 (C) $\tan^{-1} \frac{x}{y}$ (D) $\tan^{-1}(x-y)$
57. If $\cos^{-1} x + \cos^{-1} y + \cos^{-1} z = 3\pi$,
 then $xy + yz + zx =$
 (A) 0 (B) 1
 (C) 3 (D) -3

58. The value of $\tan\left(\tan^{-1}\frac{1}{2} - \tan^{-1}\frac{1}{3}\right)$ is

- (A) $5/6$ (B) $7/6$
(C) $1/6$ (D) $1/7$

59. If $\cos^{-1}\sqrt{p} + \cos^{-1}\sqrt{1-p} + \cos^{-1}\sqrt{1-q} = \frac{3\pi}{4}$,

then the value of q is

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

60. $\cot^{-1}[(\cos \alpha)^{1/2}] - \tan^{-1}[(\cos \alpha)^{1/2}] = x$,

then $\sin x =$

- (A) $\tan^2\left(\frac{\alpha}{2}\right)$ (B) $\cot^2\left(\frac{\alpha}{2}\right)$
(C) $\tan \alpha$ (D) $\cot\left(\frac{\alpha}{2}\right)$

61. If $\tan^{-1}x + \tan^{-1}y + \tan^{-1}z = \pi$,

then $\frac{1}{xy} + \frac{1}{yz} + \frac{1}{zx} =$

- (A) 0 (B) 1
(C) $\frac{1}{xyz}$ (D) xyz

Inverse Trigonometric Function of Multiple Angles

62. The solution set of the equation

$\sin^{-1}x = 2\tan^{-1}x$ is

- (A) $\{1, 2\}$ (B) $\{-1, 2\}$
(C) $\{-1, 1, 0\}$ (D) $\{1, 1/2, 0\}$

63. $2\sin^{-1}\frac{3}{5} + \cos^{-1}\frac{24}{25} =$

- (A) $\frac{\pi}{2}$ (B) $\frac{2\pi}{3}$
(C) $\frac{5\pi}{3}$ (D) None of these

64. If $\sin^{-1}\left(\frac{2a}{1+a^2}\right) + \sin^{-1}\left(\frac{2b}{1+b^2}\right) = 2\tan^{-1}x$,

then $x =$

- (A) $\frac{a-b}{1+ab}$ (B) $\frac{b}{1+ab}$
(C) $\frac{b}{1-ab}$ (D) $\frac{a+b}{1-ab}$

65. $\cos^{-1}\frac{1}{2} + 2\sin^{-1}\frac{1}{2}$ is equal to

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

66. $2\tan^{-1}\left(\frac{1}{3}\right) + \tan^{-1}\left(\frac{1}{7}\right) =$

- (A) $\tan^{-1}\left(\frac{49}{29}\right)$ (B) $\frac{\pi}{2}$
(C) 0 (D) $\frac{\pi}{4}$

67. $\cos^{-1}\left(\frac{15}{17}\right) + 2\tan^{-1}\left(\frac{1}{5}\right) =$

- (A) $\frac{\pi}{2}$ (B) $\cos^{-1}\left(\frac{171}{221}\right)$
(C) $\frac{\pi}{4}$ (D) None of these

68. $\sin^{-1}\frac{4}{5} + 2\tan^{-1}\frac{1}{3} =$

- (A) $\frac{\pi}{2}$ (B) $\frac{\pi}{3}$
(C) $\frac{\pi}{4}$ (D) None of these

69. $\tan\left[\frac{1}{2}\sin^{-1}\left(\frac{2a}{1+a^2}\right) + \frac{1}{2}\cos^{-1}\left(\frac{1-a^2}{1+a^2}\right)\right] =$

- (A) $\frac{2a}{1+a^2}$ (B) $\frac{1-a^2}{1+a^2}$
(C) $\frac{2a}{1-a^2}$ (D) None of these

Substitution & Miscellaneous Results

70. If $A = \tan^{-1} x$, then $\sin 2A =$

- (A) $\frac{2x}{\sqrt{1-x^2}}$ (B) $\frac{2x}{1-x^2}$
 (C) $\frac{2x}{1+x^2}$ (D) None of these

71. If $\cos(2\sin^{-1} x) = \frac{1}{9}$, then $x =$

- (A) Only $2/3$
 (B) Only $-2/3$
 (C) $2/3, -2/3$
 (D) Neither $2/3$ nor $-2/3$

72. If $2\tan^{-1}(\cos x) = \tan^{-1}(2\operatorname{cosec} x)$, then $x =$

- (A) $\frac{3\pi}{4}$ (B) $\frac{\pi}{4}$
 (C) $\frac{\pi}{3}$ (D) None of these

73. $\tan\left(2\cos^{-1}\frac{3}{5}\right) =$

- (A) $\frac{7}{25}$ (B) $\frac{24}{25}$
 (C) $-\frac{24}{7}$ (D) $\frac{8}{3}$

74. $\tan\left[2\tan^{-1}\left(\frac{1}{5}\right) - \frac{\pi}{4}\right] =$

- (A) $\frac{17}{7}$ (B) $-\frac{17}{7}$
 (C) $\frac{7}{17}$ (D) $-\frac{7}{17}$

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

- (A) $\frac{\pi}{2} + \operatorname{cosec}^{-1} x$ (B) $\frac{\pi}{2} + \sec^{-1} x$
 (C) $\operatorname{cosec}^{-1} x$ (D) $\sec^{-1} x$

76. $\tan(\cos^{-1} x)$ is equal to

- (A) $\frac{\sqrt{1-x^2}}{x}$ (B) $\frac{x}{1+x^2}$
 (C) $\frac{\sqrt{1+x^2}}{x}$ (D) $\sqrt{1-x^2}$

77. The greatest and the least value of $(\sin^{-1} x)^3 + (\cos^{-1} x)^3$ are

- (A) $-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}$ (B) $-\frac{\pi^3}{8}, \frac{\pi^3}{8}$
 (C*) $\frac{7\pi^3}{8}, \frac{\pi^3}{32}$ (D) None of these

78. If $a < \frac{1}{32}$, then the number of solution of

$$(\sin^{-1} x)^3 + (\cos^{-1} x)^3 = a\pi^3 \text{ is}$$

- (A) 0 (B) 1
 (C) 2 (D) Infinite

79. If $(\tan^{-1} x)^2 + (\cot^{-1} x)^2 = \frac{5\pi^2}{8}$, then x equals

- (A) -1 (B) 1
 (C) 0 (D) None of these

80. If $2\cos^{-1} \sqrt{\frac{1+x}{2}} = \frac{\pi}{2}$, then $x =$

- (A) 1 (B) 0
 (C) $-1/2$ (D) $1/2$