5 सांतत्य तथा अवकलनीयता Continuity And Differentiability

1. यदि $y = \sin(\log x)$ तो $\frac{dy}{dx} = ?$

(A) $-\frac{\cos(\log x)}{x}$ (B) $\frac{\cos(\log x)}{x}$

(C) $\frac{\sin(\log x)}{x}$ (D) इनमें से कोई नहीं **Ans.–(B)**

2. यदि $y = x^3 + 4x + 6$, तो $\frac{d^2y}{dx^2} = ?$

(A) $3x^2 + 4$ (B) $3x^2$ (C) $6x$ (D) $3x$ **Ans.–(C)**

3. यदि $y = \log\sqrt{x}$ तो $\frac{dy}{dx}$ का मान निम्नांकित में से कौन होगा?

(A) $\frac{1}{2x}$ (B) $\sqrt{x}$ (C) $\frac{1}{2\sqrt{x}}$ (D) $\frac{\sqrt{x}}{2}$ **Ans.–(A)**

4. यदि $y = \sin 2x$ तो $\frac{d^2y}{dx^2}$ का मान निम्नांकित में से कौन होगा?

(A) $2\sin 4x$ (B) $-4\sin 2x$ (C) $4\sin 2x$ (D) $4\cos^2 2x$ **Ans.–(B)**

5. अवकल समीकरण $\left\{1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right\}^{3/2} = m\frac{d^2y}{dx^2}$ का घात निम्नांकित में से कौन होगा?

(A) 2 (B) 3 (C) 1 (D) 0 **Ans.–(A)**

6. $f(x)=\sqrt{3}\sin x+\cos x$ का मान महत्तम x के निम्नांकित में से किस मान के लिए होगा?

(A) $\frac{\pi}{6}$ (B) $\frac{\pi}{4}$ (C) $\frac{\pi}{2}$ (D) $\frac{\pi}{3}$ **Ans.–(D)**

7. यदि $x=at^2, y=2at$ तो $\frac{dy}{dx}=$

(A) t (B) $\frac{1}{t}$ (C) at (D) $\frac{a}{t}$ **Ans.–(B)**

8. यदि $f(x)=8x^3$ और $g(x)=\frac{1}{x^3}$ तो fog बराबर है?

(A) $3x$ (B) $9x$ (C) $4x$ (D) $8x$ **Ans.–(D)**

9. $x\log\frac{dy}{dx}+y-2\log x$ का समाकलन गुणांक है?

(A) x (B) e^x
(C) $\log x$ (D) $\log(\log x)$ **Ans.–(C)**

10. यदि $x=e^{y+e^{y+e^{y+\cdots\infty}}}$, $x>0$, तो $\frac{dy}{dx}$

(A) $\frac{1-x}{x}$ (B) $\frac{1}{x}$ (C) $\frac{x}{1+x}$ (D) $\frac{1+x}{x}$ **Ans.–(D)**

11. यदि $f(x)=e^x, x\in[0,1]$, तो लैंगराँजेज माध्य मान प्रमेय के लिए 'c' का मान है।

(A) $\log(e-1)$ (B) $\log(e+1)$
(C) $\log e$ (D) इनमें से कोई नहीं **Ans.–(A)**

12. $\frac{d}{dx}(\sec^{1}x)=$

(A) $\frac{1}{x\sqrt{x^2-1}}$ (B) $\frac{1}{1+x^2}$
(C) $-\frac{1}{1+x^2}$ (D) इनमें से कोई नहीं **Ans.–(A)**

13. $\frac{d}{dx}\int f(x)=$

(A) $f'(x)$ (B) $f(x)$
(C) $f'(x)$ (D) $f(x)+c$ **Ans.–(B)**

14. यदि $x=\frac{1-t^2}{1+t^2}$ और $y=\frac{2t}{1+t^2}$ तो $\frac{dy}{dx}=$

(A) $\frac{-y}{x}$ (B) $\frac{y}{x}$ (C) $\frac{-x}{y}$ (D) $\frac{x}{y}$ **Ans.–(C)**

15. यदि $y=\log\{\log(\log x)\}$ तो $\frac{dy}{dx}=$

(A) $\frac{1}{\log(\log x)}$ (B) $\frac{1}{x\log x.\log(\log x)}$

(C) $\frac{1}{x\log(\log x)}$ (D) इनमें से कोई नहीं **Ans.–(B)**

16. यदि $y=a^x$ तो $\frac{d^2y}{dx^2}=$

(A) $a^x\log a$ (B) $a^x(\log a)^2$
(C) $(a^x)^2\log a$ (D) इनमें से कोई नहीं **Ans.–(B)**

17. यदि $y = \log \sin x^2$, तो $x = \sqrt{\frac{\pi}{2}}$ पर $\frac{dy}{dx}$ बराबर है?

(A) 0 (B) 1 (C) $\frac{\pi}{4}$ (D) $\sqrt{\pi}$ **Ans.–(D)**

18. यदि $f(x) = \sqrt{3}\sin x + \cos x$ है, तो $f(x)$ का अधिकतम मान x के किस मान के लिए है?

(A) $\frac{\pi}{6}$ (B) $\frac{\pi}{2}$ (C) $\frac{\pi}{3}$ (D) $\frac{\pi}{4}$ **Ans.–(C)**

19. $\frac{d(a^x)}{dx} =$

(A) $a^x \log a$ (B) $\frac{a^x}{\log a}$

(C) $a^{x \log a}$ (D) इनमें से कोई नहीं **Ans.–(A)**

20. यदि $\sqrt{x} + \sqrt{y} = \sqrt{a}$ तो $\frac{dy}{dx}$ का मान है?

(A) $-\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{y}}$ (B) $-\frac{1}{2}\sqrt{\frac{y}{x}}$

(C) $-\sqrt{\frac{y}{x}}$ (D) इनमें से कोई नहीं **Ans.–(C)**

21. $\frac{d(e^{\sin\sqrt{x}})}{dx} =$

(A) $e^{\sin\sqrt{x}} . \cos\sqrt{x}$ (B) $\frac{e^{\sin\sqrt{x}} . \cos\sqrt{x}}{2\sqrt{x}}$

(C) $\frac{e^{\sin\sqrt{x}}}{2\sqrt{x}}$ (D) $e^{\sin\sqrt{x}}$ **Ans.–(B)**

22. यदि $y = 9^x$ तो $\frac{d^2y}{dx^2} =$

(A) 9^x, log 9 (B) 9^x, $(\log 9)^2$

(C) $(9x)^2$, log 9 (D) इनमें से कोई नहीं **Ans.–(B)**

23. यदि $y = \tan^2 x$, तो $\frac{dy}{dx} =$

(A) $x^3 . \cos(x^3)$ (B) $\sec^2 x$

(C) $2\tan x . \sec^2 x$ (D) इनमें से कोई नहीं **Ans.–(C)**

24. यदि $y = e^{3\log x}$, तो $\frac{dy}{dx} =$

(A) $3x^2$ (B) $2\log x$ (C) $\frac{3y}{x}$ (D) $3xy$ **Ans.–(A)**

25. $\frac{d}{dx}\{\cos(\sin x)\} =$ .....

(A) $\sin(\sin x)\cos x$ (B) $-\sin(\sin x)\cos x$

(C) $-\sin(\cos x)\cos x$ (D) इनमें से कोई नहीं **Ans.–(B)**

26. $\frac{d}{dx} . e^{\frac{1}{x}} =$

(A) $\frac{1}{x} . e^{\frac{1}{x}}$ (B) $\frac{e^{\frac{1}{x}}}{x^2}$

(C) $e^{\frac{1}{x}} . \log x$ (D) इनमें से कोई नहीं **Ans.–(B)**

27. $\frac{d}{dx}.\log 10^x$

(A) $\frac{1}{x}$ (B) $\frac{1}{x}.\log 10$

(C) $\frac{1}{x\log 10}$ (D) इनमें से कोई नहीं Ans.–(C)

28. $\frac{dx}{dy}$

(A) 1 (B) 0

(C) x (D) इनमें से कोई नहीं Ans.–(A)

29. यदि $x = a\cos^3\theta, y = a\sin^3\theta$, तो $\sqrt{1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2} =$

(A) $\tan^2\theta$ (B) $\sec^2\theta$ (C) $\sec\theta$ (D) $|\sec\theta|$ Ans.–(D)

30. यदि $x = 3\cos\theta - 2\cos^3\theta, y = 3\sin\theta - 2\sin^3\theta$, तो $\frac{dy}{dx} =$

(A) $\cot\theta$ (B) $\tan\theta$ (C) $\sec\theta$ (D) इनमें से कोई नहीं Ans.–(A)

31. यदि $x = \theta\sin 2\theta, y = \theta\cos 2\theta$, तो $\theta = \frac{\pi}{4}$ के लिए $\frac{dy}{dx} =$

(A) $\frac{1}{2}$ (B) $\frac{-1}{2}$ (C) $\frac{\pi}{2}$ (D) $-\frac{\pi}{2}$ Ans.–(D)

32. यदि $x = \frac{\sin\theta}{\sqrt{\cos 2\theta}}, y = \frac{\cos\theta}{\sqrt{\sin 2\theta}}$ तो $\theta = \frac{\pi}{4}$ पर $\frac{dy}{dx} =$

(A) 1 (B) 1

(C) 0 (D) विद्यमान नहीं Ans.–(C)

33. यदि $x = \log t + \sin t, y = e^t + \cos t$, तो $\frac{dy}{dx} =$

(A) $\frac{t(1+t\cos t)}{e^t - \sin t}$ (B) $\frac{1+t\cot t}{t(e^t - \sin t)}$

(C) $\frac{t(e^t - \sin t)}{1+t\cos t}$ (D) इनमें से कोई नहीं Ans.–(C)

34. यदि $y = \sqrt{\sin x + \sqrt{\sin x + \sqrt{\sin x + \ldots\infty}}}$ तक तो $\frac{dy}{dx} =$

(A) $\frac{2y-1}{\cos x}$ (B) $\frac{\cos x}{2y-1}$

(C) $\frac{2x-1}{\cos y}$ (D) $\frac{\cos y}{2x-1}$ Ans.–(B)

35. x^6 का x^3 के सापेक्ष अवकल गुणांक निम्न है :

(A) $6x^6$ (B) $3x^2$ (C) $2x^3$ (D) x^3 Ans.–(C)

36. यदि $2^x + 2^y = 2^{x+y}$, तो $\frac{dy}{dx} =$

(A) $\frac{2^x + 2^y}{2^x - 2^y}$ (B) $\frac{2^x + 2^y}{1+2^{x+y}}$

(C) $\frac{2^{x-y}(2^y - 1)}{1-2^x}$ (D) $\frac{2^{x+y} - 2^x}{2^y}$ Ans.–(C)

37. यदि $x^3 + y^3 = 3axy$, तो $\frac{dy}{dx} =$

(A) $\frac{x^2 - ay}{ax - y^2}$ (B) $3(x^2 - ax)$

(C) $\frac{y^2 - ax}{ay - x^2}$ (D) इनमें से कोई नहीं **Ans.**–(A)

38. यदि $(2\sin\theta + \sin 2\theta)$ का $(2\cos\theta + \cos 2\theta)$ के सापेक्ष अवकल गुणांक, निम्न है:

(A) $\cot 3\theta$ (B) $-\cot\frac{3\theta}{2}$

(C) $-\cot\theta$ (D) $\cot\frac{3\theta}{2}$ **Ans.**–(B)

39. यदि $f(x) = \begin{vmatrix} x & x^2 & x^3 \\ 1 & 2x & 3x^2 \\ 0 & 2 & 6x \end{vmatrix}$, तो $f'(x) =$

(A) 12 (B) $6x^2$ (C) $6x$ (D) इनमें से कोई नहीं **Ans.**–(B)

40. यदि $y = \cot^{-1}\left[\frac{\sqrt{1+\sin x} + \sqrt{1-\sin x}}{\sqrt{1+\sin x} - \sqrt{1-\sin x}}\right]$ तो $\frac{dy}{dx} =$

(A) $\frac{1}{2}, \forall x$ (B) $-\frac{1}{2}, \forall x$

(C) $\pm\frac{1}{2}, \forall x$ (D) इनमें से कोई नहीं **Ans.**–(D)

41. यदि $\sin(x + y) = \log(x + y)$, तो $\frac{dy}{dx} =$

(A) 2 (B) –2 (C) 1 (D) –1 **Ans.**–(D)

42. यदि $\sin y = x\sin(a + y)$ तो $\frac{dy}{dx} =$

(A) $\sin(a + y)$ (B) $\sin^2(a + y)$

(C) $\frac{\sin(a+y)}{\sin a}$ (D) $\frac{\sin^2(a+y)}{\sin a}$ **Ans.**–(D

43. यदि $y = \sqrt{\sin x + y}$, तो $\frac{dy}{dx} =$

(A) $\frac{\sin x}{2y-1}$ (B) $\frac{\sin x}{1-2y}$ (C) $\frac{\cos x}{1-2y}$ (D) $\frac{\cos x}{2y-1}$ **Ans.**–(D)

44. यदि $x\sqrt{1+y} + y\sqrt{1+x} = 0$, तो $\frac{dy}{dx} =$

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

(C) $\frac{1}{1+x}$ (D) इनमें से कोई नहीं **Ans.**–(B)

45. यदि $x^{\cos y} + y^{\cos x} = 5$ तो

(A) $x = 0, y = 0$ पर $y' = 0$ (B) $x = 0, y = 1$ पर $y' = 0$

(C) $x = y = 1$ पर $y' = -1$ (D) $x = 1, y = 0$ पर $y' = 1$ **Ans.**–(C)

46. यदि $y = \sec^{-1}\left(\frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}-1}\right) + \sin^{-1}\left(\frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt{x}+1}\right)$ तब $\frac{dy}{dx}$ बराबर है

(A) 1 (B) π (C) $\frac{\pi}{2}$ (D) 0

[BSEB, 2009A] **Ans.**–(D

47. यदि $y = \sec(\tan^{-1}x)$, तो $\frac{dy}{dx}$ है

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

(C) $\frac{x}{\sqrt{1-x^2}}$ (D) इनमें से कोई नहीं

[BSEB, 2009A] **Ans.**–(A)

48. यदि $y = \log x^x$, तो $\frac{dy}{dx} =$

(A) 1 (B) $\log x$ (C) $\log(ex)$ (D) इनमें से कोई नहीं

[BSEB, 2010A] **Ans.**–(C)

49. $\frac{d}{dx}[\log(\sec x + \tan x)]$

(A) $\frac{1}{\sec x - \tan x}$ (B) $\sec x + \tan x$

(C) $\tan x$ (D) $\sec x$ *[BSEB, 2018A]* **Ans.**–(D)

50. यदि $x^2y^2 = (x+y)^5$ तो $\frac{dy}{dx} =$

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

[BSEB, 2018A] **Ans.**–(B)

51. $\frac{d}{dx}[\tan^{-1}\sqrt{1+x^2} - \cot^{-1} -(\sqrt{1+x^2})] =$

(A) π (B) 1 (C) 0 (D) $\frac{2x}{\sqrt{1+x^2}}$

[BSEB, 2018A] **Ans.**–(C)

52. $\frac{d(2^x)}{d(3^x)} =$

(A) $\left(\frac{2}{3}\right)^x$ (B) $\frac{2^{x-1}}{3^{x-1}}$ (C) $\left(\frac{2}{3}\right)^x \log_3 2$ (D) $\left(\frac{2}{3}\right)^x \log_2 3$

[BSEB, 2018A] **Ans.**–(C)

53. $f(x) = \sqrt{3}\sin x + \cos x$ का मान महत्तम होगा जब x का मान होगा—

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

[BSEB, 2018A] **Ans.**–(C)

54. यदि $y = \log\cos x^2$, तो $x = \sqrt{\pi}$ पर $\frac{dy}{dx}$ का मान है—

(A) 1 (B) $\frac{\pi}{4}$ (C) 0 (D) $\sqrt{\pi}$

[BSEB, 2018A] **Ans.**–(C)

55. $\frac{d}{dx}\left[\lim_{x\to a}\frac{x^5 - a^5}{x-a}\right] =$

(A) $5a^4$ (B) $5x^4$ (C) 1 (D) 0

[BSEB, 2018A] **Ans.**–(D)

56. $xdx + \frac{xdy - ydx}{x^2+y^2} = 0$ का हल है—

(A) $\frac{x^2}{2} + \tan^{-1}\frac{x}{y} = k$ (B) $\frac{x^2}{2} + \tan^{-1}\frac{y}{x} = k$

(C) $\frac{x^2}{2} - \tan^{-1}\frac{x}{y} = k$ (D) $\frac{x^2}{2} - \tan^{-1}\frac{y}{x} = k$

[BSEB, 2018A] **Ans.**–(B)

57. $\lim_{n\to\infty}\frac{e^{1/n} + e^{2/n} + e^{3/n} + \ldots + e^{n/n}}{n}$ का मान है—

(A) $1 - e$ (B) $e - 1$ (C) e (D) 1

[BSEB, 2018A] **Ans.**–(B)