

উচ্চতর গণিত (সৃজনশীল)

ক্যালকুলাস

অধ্যায়-৯.১, ৯.২, ৯.৩, ৯.৪, ৯.৫

১. $\frac{d}{dx}(x^2e^x)$ এর মান কোনটি ?

- (ক) $x^2 + e^x$ (খ) $x^2e^x + 2xe^x$
(গ) $x^2 + xe^x$ (ঘ) $x^2e^x + xe^x$

২. $y = x\sqrt{x+1}$; x এর সাপেক্ষে অন্তরজ কত ?

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

৩. $\frac{d}{dx}(x\sin x)$ এর মান কোনটি ?

- (ক) $-x\cos x + \sin x$ (খ) $x\cos x + \sin x$
(গ) $x\cos x - \sin x$ (ঘ) $\cos x + x\sin x$

৪. $\frac{d}{dx}(x\ln x)$ এর মান কোনটি ?

- (ক) $1 + \ln x$ (খ) $1 - \ln x$ (গ) $1 + x\ln x$ (ঘ) $1 - x\ln x$

৫. $y = (2x + 3)^2 (x + 2)^8$, $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত ? যখন $x = -1$

- (ক) 18 (খ) 19 (গ) 20 (ঘ) 22

৬. $\frac{d}{dx}\left(\frac{x}{\ln x}\right)$ এর মান কোনটি ?

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

৭. $\frac{d}{dx}\left(\frac{x}{\cos x}\right)$ এর মান কোনটি ?

- (ক) $\frac{\cos x - x\sin x}{(\cos x)^2}$ (খ) $\frac{\cos x + x\sin x}{(\cos x)^2}$ (গ) $\frac{x\cos x - x\sin x}{(\cos x)^2}$ (ঘ) $\frac{x\cos x + x\sin x}{(\cos x)^2}$

৮. $\frac{d}{dx}\left(\frac{1+\sin x}{1+\cos x}\right)$ এর মান কোনটি ?

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

৯. $\frac{d}{dx} \left(\frac{x}{x+1} \right)$ এর মান কোনটি ?

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

১০. $\frac{d}{dx} \log_a(\sin x)$ এর মান কোনটি ?

(ক) $\cot x$ (খ) $\cot x \log_a x$ (গ) $\cot x \log_a e$ (ঘ) $\frac{\cot x}{\log_a e}$

১১. $\frac{d}{dx} \left(\frac{\cos x - \cos 2x}{1 - \cos x} \right)$ এর মান কোনটি ?

(ক) $2 \sin x$ (খ) $-2 \sin x$ (গ) $2 \sin 2x$ (ঘ) $-2 \sin 2x$

১২. $\frac{d}{dx} \left(\frac{\sin x + \cos x}{\sqrt{1 + \sin 2x}} \right)$ এর মান কোনটি ?

(ক) 1 (খ) -1 (গ) 2 (ঘ) 0

১৩. $\frac{d}{dx} \left(\frac{1}{2x+1} \right)$ এর মান কোনটি ?

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

১৪. $\frac{d}{dx} (\sin^{-1}(x)^2)$ এর মান কোনটি ?

(ক) $\frac{2x}{1-x^4}$ (খ) $\frac{-2}{(1-2x)^2}$ (গ) $\frac{1}{(2x+1)^{\frac{1}{2}}}$ (ঘ) $\frac{2x}{(1-x^4)^{\frac{1}{2}}}$

১৫. $\frac{d}{dx} (\sin^{-1} 2x)$ এর মান কোনটি ?

(ক) $\frac{2x}{1-x^4}$ (খ) $\frac{-2}{(1-2x)^2}$ (গ) $\frac{-2}{(1-4x^2)^{\frac{1}{2}}}$ (ঘ) $\frac{2}{(1-4x^2)^{\frac{1}{2}}}$

১৬. $\frac{d}{dx} (\cos^{-1} 2x)$ এর মান কোনটি ?

(ক) $\frac{2x}{1-x^4}$ (খ) $\frac{-2}{(1-2x)^2}$ (গ) $\frac{-2}{(1-4x^2)^{\frac{1}{2}}}$ (ঘ) $\frac{2}{(1-4x^2)^{\frac{1}{2}}}$

১৭. $\frac{d}{dx} (\tan^{-1} 2x)$ এর মান কোনটি ?

(ক) $\frac{2}{1-x^4}$ (খ) $\frac{-2}{(1-2x)^2}$ (গ) $\frac{-2}{(1-4x^2)^{\frac{1}{2}}}$ (ঘ) $\frac{2}{1+4x^2}$

১৮. $\frac{d}{dx} (\sin^{-1} x)^3$ এর মান কোনটি ?

(ক) $\frac{3 \sin^{-1} x}{1-x^4}$ (খ) $\frac{-2}{(1-2x)^2}$ (গ) $\frac{-3 \sin^{-1} x}{(1-x^2)^{\frac{1}{2}}}$ (ঘ) $\frac{3 \sin^{-1} x}{(1-x^2)^{\frac{1}{2}}}$

১৯. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$ এর মান কোনটি ?

(ক) 1 (খ) -1 (গ) 0 (ঘ) 2

২০. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos 2x}{x}$ এর মান কোনটি ?

(ক) 1 (খ) -1 (গ) 0 (ঘ) 2

২১. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin ax}{\sin bx}$ এর মান কোনটি ?

(ক) $\frac{b}{a}$ (খ) $-\frac{b}{a}$ (গ) ab (ঘ) $\frac{a}{b}$

২২. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-3}{x+2}\right)^x$ এর মান কোনটি ?

(ক) e (খ) $-e$ (গ) 0 (ঘ) 1

২৩. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2-3x+2}{2x^2-x-3}$ এর মান কোনটি ?

(ক) $\frac{1}{2}$ (খ) $-\frac{1}{2}$ (গ) 0 (ঘ) 2

নিচের তথ্যের আলোকে (২৪- ২৬) নং প্রশ্নের উত্তর দাও ।

$y = f(x)g(x)$ একটি ফাংশন, যেখানে $f(x) = e^x$, $g(x) = \sin^{-1} x$ ।

২৪. x কে পরিবর্তনশীল ধরে $f(x)$ এর অন্তরজ কত ?

(ক) e^x (খ) $-e^x$ (গ) 0 (ঘ) xe^x

২৫. x কে পরিবর্তনশীল ধরে $g(x)$ এর অন্তরজ কত ?

(ক) $\frac{2x}{1-x^4}$ (খ) $\frac{-2}{(1-2x)^2}$ (গ) $\frac{1}{(2x+1)^{\frac{1}{2}}}$ (ঘ) $\frac{1}{(1-x^2)^{\frac{1}{2}}}$

২৬. $\frac{dy}{dx}$ এর মান কোনটি ? (ক) $e^x \sin^{-1} x + \frac{e^x}{(1-x^2)^{\frac{1}{2}}}$ (খ) $e^x \sin^{-1} x - \frac{e^x}{(1-x^2)^{\frac{1}{2}}}$

(গ) $e^x \sin^{-1} x + \frac{1}{(1-x^2)^{\frac{1}{2}}}$ (ঘ) $-e^x \sin^{-1} x + \frac{e^x}{(1-x^2)^{\frac{1}{2}}}$

(২৭) $y = \sin x$ হলে ,

- i. $\frac{dy}{dx} = \cos x$
- ii. $x = 0$ হলে $\frac{dy}{dx} = 1$
- iii. $x = \pi$ হলে $\frac{dy}{dx} = -1$

নিচের কোনটি সঠিক ? (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i ,ii ও iii

২৮. $y = a^x$; x এর সাপেক্ষে অন্তরজ কত ? (ক) $a^x \ln a$ (খ) $a \ln a$ (গ) $\ln a$ (ঘ) $x \ln a$

২৯. $y = \ln(\cos x)$ হলে ,

- i. $\frac{dy}{dx} = -\tan x$
- ii. $x = 0$ হলে $\frac{dy}{dx} = 0$
- iii. $x = \pi$ হলে $\frac{dy}{dx} = -1$

নিচের কোনটি সঠিক ? (ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i ,ii ও iii

(৩০) $y = \log(\log x)$; x এর সাপেক্ষে অন্তরজ কত ?

(ক) $\frac{1}{\log x}$ (খ) $\frac{-1}{\log x}$ (গ) $\frac{1}{x \log x}$ (ঘ) $x \log x$

নিচের তথ্যের আলোকে (৩১-৩৩) নং প্রশ্নের উত্তর দাও ।

$y = f(x) + g(x)$ একটি ফাংশন , যেখানে $f(x) = x$, $g(x) = \sin x$

(৩১). x কে পরিবর্তনশীল ধরে $g(x)$ এর অন্তরজ কত ?

(ক) $\cos x$ (খ) $-\cos x$ (গ) $\sin x$ (ঘ) $-\sin x$

৩২. x কে পরিবর্তনশীল ধরে $y = f(x) g(x)$ এর অন্তরজ কত ?

(ক) $x \cos x + \sin x$ (খ) $x \cos - \sin x$ (গ) $-x \cos x + \sin x$ (ঘ) $x \cos x + x \sin x$

৩৩. x এর কোন মানের জন্য $\frac{dy}{dx} = 0$ হবে ? (ক) $\frac{\pi}{3}$ (খ) π (গ) 0 (ঘ) $-\pi$

(৩৪) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2-16}{x^2-4}$ এর মান কোনটি ? (ক) 8 (খ) - 8 (গ) 0 (ঘ) ∞

(৩৫) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - \sin x}{x^3}$ এর মান কোনটি ? (ক) -1 (খ) 2 (গ) 0 (ঘ) 1

(৩৬) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x}$ এর মান কোনটি ? (ক) 1 (খ) - 1 (গ) 0 (ঘ) 2

(৩৭) $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h}$ এর মান কোনটি ? (ক) h (খ) - 1 (গ) 0 (ঘ) $f'(2)$

(৩৮) $f(x) = x^2$ হলে $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ এর মান কোনটি ?

(ক) $2x + 1$ (খ) $2x$ (গ) $-2x$ (ঘ) $2x - 1$

(৩৯) নিচের কোনটি সঠিক ?

(ক) $f'(x) = \lim_{\Delta \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta) - f(x)}{\Delta}$ (খ) $f'(x) = \lim_{\Delta \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta) + f(x)}{\Delta}$

(গ) $f(x) = \lim_{\Delta \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta}$ (ঘ) $f'(x) = \lim_{\Delta \rightarrow 0} \frac{f(x+\Delta)}{\Delta}$
 x^2 ; $x \neq 1$

(৪০) $f(x) = 2$; $x = 1$ হলে,

i. $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = -1$

ii. $\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x)$

iii. $x = 1$ বিন্দুতে $f(x)$ ফাংশনটি অবিচ্ছিন্ন নয়।

নিচের কোনটি সঠিক ?

(ক) i ও ii (খ) i ও iii (গ) ii ও iii (ঘ) i, ii ও iii