

নবম অধ্যায়

অন্তরীকরণ
Differentiation



WRITTEN

বিগত সালে BUET-এ আসা প্রশ্নাবলী

১। $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 - \sin 2x}{x^2 + 5}$ নির্ণয় কর। [BUET 21-22]

উত্তর: 3

২। $F(x) = x + 2\sin x$ ফাংশনটির $[0, 2\pi]$ ব্যবধিতে লঘুমান/গুরুমান নির্ণয় কর এবং এর Inflection Point নির্ণয় কর। [BUET 21-22]

উত্তর: গুরুমান = $\frac{2\pi}{3} + \sqrt{3}$, লঘুমান = $\frac{4\pi}{3} - \sqrt{3}$, Inflection Point, $x = 0, \pi, 2\pi$

৩। $f(x) = ae^x + be^{-x}$ এর ক্ষেত্রে $a > b > 0$ শর্তারোপিত হলে দেখাও এর লঘুমান, গুরুমান আপেক্ষা বৃহত্তর। [BUET 20-21]

উত্তর: লঘুমান = $2\sqrt{ab}$, গুরুমান বিদ্যমান নেই

৪। $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x + e^{-x} - 2}{x}$ এর মান নির্ণয় কর। [BUET 19-20]

উত্তর: 0

৫। যদি $\tan(\ln y) = x$ হয়, তবে $y_2(0)$ এর মান নির্ণয় কর। [BUET 19-20]

উত্তর: 1

৬। $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - \cos x}{x^2}$ এর মান নির্ণয় কর। [BUET 17-18]

উত্তর: $\frac{3}{2}$

৭। দেখাও যে, $\sqrt{x} + \sqrt{y} = \sqrt{a}$ বক্ররেখার যেকোনো স্পর্শক দ্বারা অক্ষ দুইটি থেকে কর্তিত অংশদ্বয়ের যোগফল একটি ধ্রুবক। [BUET 18-19]

উত্তর: অক্ষ দুইটি থেকে কর্তিত অংশদ্বয়ের যোগফল = a যা একটি ধ্রুবক।

৮। $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 7x)^{\frac{5x+3}{x}}$ এর মান নির্ণয় কর। [BUET 18-19]

উত্তর: e^{21}

৯। $\tan y = \frac{2t}{1-t^2}$ এবং $\sin x = \frac{2t}{1+t^2}$ হলে, $\frac{dy}{dx}$ মান নির্ণয় কর। [BUET 18-19]

উত্তর: 1

১০। $y = (x + \sqrt{1+x^2})^m$ হলে প্রমাণ কর যে, $(1+x^2) \frac{d^2y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} - m^2y = 0$ । অতঃপর $x = 0$ বিন্দুতে $\frac{d^3y}{dx^3}$ এর মান

বের কর। [BUET 17-18]
উত্তর: $m^3 - m$

১১। একটি সমবৃত্তভূমিক কোণকের মধ্যে একটি খাড়া বৃত্তাকার সিলিন্ডার স্থাপন করা আছে। সিলিন্ডারের বক্রতল বৃহত্তম হতে হলে দেখাও যে, সিলিন্ডারের ব্যাসার্ধ কোণকের ভূমির ব্যাসার্ধের অর্ধেক। [BUET 16-17]

১২। $f(x) = \sin 3x$ হলে $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+3h) - f(x)}{3h}$ এর মান নির্ণয় কর। [BUET 16-17]

উত্তর: $3 \cos 3x$

১৩। যদি $y = f(x)$ এবং $x = \frac{1}{z}$ হয়, তবে দেখাও যে,

$$\frac{d^2f}{dx^2} = z^4 \frac{d^2y}{dz^2} + 2z^3 \frac{dy}{dz}.$$
 [BUET 16-17]

১৪। $y^m + y^{-m} = 2x$ হলে $m^2(x^2 - 1)y_2 + m^2xy_1 - y = ?$ [BUET 15-16]

উত্তর: 0

১৫। $y = 3$ সরলরেখার সমান্তরাল কোন রেখা $y = (x - 3)^2$ $(x - 2)$ বক্র রেখার যে সমস্ত বিন্দুতে স্পর্শক সেই বিন্দুগুলোর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। [BUET 15-16]

উত্তর: $(\frac{7}{3}, \frac{4}{27})$, $(3, 0)$

১৬। দেখাও যে, $f(x) = x^{\frac{1}{x}}$ এর মান বৃহত্তম হবে যদি $x = e$ হয়। [BUET 12-13]

১৭। 1 লিটার (1000 ঘন সেমি.) তরল ধারণ ক্ষমতা সম্পন্ন দুই প্রান্তে আবদ্ধ একটি খাড়া বৃত্তাকার সিলিন্ডার প্রয়োজন। সিলিন্ডারটির উচ্চতা ও ব্যাসার্ধ কিরূপ হলে সর্বাপেক্ষা কম ক্ষেত্রফল বিশিষ্ট টিন দিয়ে তা তৈরী করা সম্ভব?

[BUET 14-15; 06-07]

উত্তর: 10.84 cm

১৮। $y = (x + \sqrt{1+x^2})^m + (x + \sqrt{1+x^2})^{-m}$ হলে $(1+x^2)y_2 + xy_1 - m^2y$ এর মান নির্ণয় কর। [BUET 14-15]

উত্তর: 0

১৯। শূন্য ব্যতীত k এর এমন একটি মান নির্ণয় কর যা উল্লেখিত ফাংশনকে $x = 0$ বিন্দুতে অবিচ্ছিন্ন করবে। তোমার উত্তরের যৌক্তিকতা ব্যাখ্যা কর।

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\tan kx}{x}, & x < 0 \\ 3x + 2k^2, & x \geq 0 \end{cases} \quad [\text{BUET 14-15}]$$

উত্তর: $\frac{1}{2}$

২০। $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - e^{2x}}{\ln(1 - x)}$ এর মান বের কর। [BUET 14-15]

উত্তর: 2

২১। $(\cos x)^y = (\sin y)^x$ হলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান নির্ণয় কর।

[BUET 13-14; 03-04]

উত্তর: $\frac{\ln \sin y + y \tan x}{\ln \cos x - x \cot y}$

২২। যদি কোন সমবাহু ত্রিভুজের বাহু প্রতি সেকেন্ডে $\sqrt{3}$ সেমি. এবং ক্ষেত্রফল প্রতি সেকেন্ডে 12 বর্গ সে.মি. বৃদ্ধি পায়, তবে সমবাহু ত্রিভুজটির বাহুর দৈর্ঘ্য নির্ণয় কর। [BUET 11-12]

উত্তর: 8 cm

২৩। যদি $\cos^{-1}\left(\frac{y}{b}\right) = \ln\left(\frac{x}{n}\right)^n$ হয়, প্রমাণ কর যে, $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} + n^2y = 0$. [BUET 10-11]

২৪। $y = x^{n-1} \ln x$ হলে প্রমাণ কর যে, $x^2y_2 + (3 - 2n)xy_1 + (n - 1)^2y = 0$. [BUET 09-10]

২৫। x -এর সাপেক্ষে অন্তরক সহগ নির্ণয় কর। [BUET 09-10]

$$\sin^4\left(\cot^{-1}\sqrt{\frac{1+x}{1-x}}\right)$$

উত্তর: $\frac{x-1}{2}$

২৬। $x^{y^n} = y^{x^n}$ হলে দেখাও যে, $\frac{dy}{dx} = \frac{y^{n+1}(n \log x - 1)}{y^{n+1}(n \log y - 1)}$, যেখানে n একটি ধ্রুবক। [BUET 08-09]

উত্তর: $\frac{y^{n+1}(n \ln x - 1)}{x^{n+1}(n \ln y - 1)}$

২৭। $\log(x^n y^n) = x^n + y^n$ হলে, $\frac{dy}{dx}$ এর মান সরলতম আকারে প্রকাশ কর, যেখানে n একটি ধ্রুবক। [BUET 07-08]

উত্তর: $\frac{x^n - 1}{1 - y^n} \times \frac{y}{x}$

২৮। যদি $y = \cos(2 \sin^{-1}x)$ হয়, তবে দেখাও যে,

$$(1 - x^2) \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} + 4y = 0. \quad [\text{BUET 06-07}]$$

২৯। $(\sqrt{x})^{\sqrt{x}}$ এর অন্তরক সহগ নির্ণয় কর। [BUET 05-06]

উত্তর: $\frac{1}{2} \cdot (\sqrt{x})^{\sqrt{x}-1} \left(\frac{1}{2} \ln x + 1\right)$

৩০। $y = \frac{\sin x}{\sqrt{x}}$ হলে প্রমাণ কর যে, $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} + \left(x^2 - \frac{1}{x}\right)y = 0$. [BUET 04-05]

৩১। $y = (x+1)(x-1)(x-3)$ বক্ররেখাটির যে সব বিন্দুতে x -অক্ষকে ছেদ করে, ঐ বিন্দুগুলিতে অঙ্কিত স্পর্শকসমূহের ঢাল নির্ণয় কর। [BUET 03-04]

উত্তর: 8, -4, 8

৩২। যদি $x\sqrt{1+y} + y\sqrt{1+x} = 0$ এবং $y \neq x$ হয় তবে প্রমাণ কর যে, $\frac{dy}{dx} = -\frac{1}{(1+x)^2}$ [BUET 02-03]

৩৩। যদি $x^y \cdot y^x = a^2$ তবে $\frac{dy}{dx}$ এর মান বাহির কর।

[BUET 02-03]

উত্তর: $-\frac{y}{x} \cdot \frac{y+x \ln y}{x+y \ln x}$

৩৪। $e^{3x} \sin^2 x$ এর n তম অন্তরজ নির্ণয় কর।

[BUET 01-02]

উত্তর: $y_n = \frac{1}{2} \left\{ 3^n e^{3x} - (13)^{\frac{n}{2}} \cos \left(2x + n \tan^{-1} \frac{2}{3} \right) \right\}$

৩৫। নিম্নলিখিত ফাংশনের গুরু বা লঘু মানের পরীক্ষা কর এবং সে মান নির্ণয় কর। $f(x) = \frac{x}{\ln x}$. [BUET 01-02]

উত্তর: লঘুমান = e

৩৬। যদি $f(x) = \sin x$ হয় তবে $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+nh) - f(x)}{h}$ এর মান নির্ণয় কর। [BUET 00-01]

উত্তর: $n \cos x$

৩৭। x এর সাপেক্ষে $(x)^{x^x}$ এর অন্তরক সহগ নির্ণয় কর।

[BUET 99-00]

উত্তর: $(x)^{x^x} x^x \left[\frac{1}{x} + \ln x (1 + \ln x) \right]$

৩৮। x এর সাপেক্ষে $(\sin^{-1}x)^{\log x}$ এর অন্তরক সহগ নির্ণয় কর।

[BUET 98-99]

উত্তর: $(\sin^{-1}x)^{\log x} \left\{ \frac{\log x}{\sqrt{1-x^2} \sin^{-1}x} + \frac{\log(\sin^{-1}x)}{x} \right\}$

৩৯। $y = \tan^{-1} \left(\frac{a \cos x - b \sin x}{b \cos x + \sin x} \right)$ হলে $\frac{dy}{dx} = ?$

[BUET 97-98]

উত্তর: -1

৪০। যদি $y = \tan^{-1} \frac{\sqrt{x} + \sqrt{a}}{1 - \sqrt{ax}}$ হয়, তবে $\frac{dy}{dx}$ নির্ণয় কর।

[BUET 96-97]

উত্তর: $\frac{1}{2\sqrt{x}(1+x)}$

৪১। যদি $y = \log \sin e^{x^2}$ হয়, তবে $\frac{dy}{dx}$ নির্ণয় কর।

[BUET 95-96]

উত্তর: $2x e^{x^2} \cot e^{x^2}$

৪২। $y = e^{2x} + 5y^3 + 3 \cos(xy)$ হলে, $\frac{dy}{dx}$ নির্ণয় কর।

[BUET 95-96]

উত্তর: $\frac{2e^{2x} - 3y \sin(xy)}{1 - 15y^2 + 3x \sin(xy)}$

বিগত সালে KUET-এ আসা প্রশ্নাবলী

৪৩। একটি সমবৃত্তভূমিক কোণকের উচ্চতা ভূমির ব্যাসার্ধের ব্যস্তানুপাতিক হলে দেখাও যে ভূমির ব্যাসার্ধের সাপেক্ষে তার আয়তনের পরিবর্তনের হার সর্বদা সমান হবে। [KUET 19-20]

৪৪। মান নির্ণয় কর: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3\sin x - \sin 3x}{x^3}$

[KUET 08-09, RUET 08-09]

উত্তর: 1

৪৫। প্রমাণ কর যে, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x} = 1$

[KUET 08-09, RUET 08-09]

৪৬। $y = 3$ সরল রেখার সমান্তরাল যে রেখা $y = (x-3)^2(x-2)$ বক্র রেখার যে সমস্ত বিন্দুতে স্পর্শক সেই বিন্দুগুলির স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। [KUET 06-07]

উত্তর: $(3, 0), \left(\frac{7}{3}, \frac{4}{27}\right)$

৪৭। অন্তরক নির্ণয় কর: $\tan^{-1} \frac{a+bx}{b-ax}$

[KUET 06-07, RUET 06-07]

উত্তর: $\frac{1}{1+x^2}$

৪৮। অন্তরক সহগ নির্ণয় কর: $\frac{x \log x}{\sqrt{1+x^2}}$

[KUET 05-06]

উত্তর: $\frac{1+x^2+\log x}{(\sqrt{1+x^2})^3}$

৪৯। $\tan y = \frac{2t}{1-t^2}$ এবং $\sin x = \frac{2t}{1+t^2}$ হলে, $\frac{dy}{dx}$ এর মান নির্ণয় কর। [KUET 04-05]

উত্তর: 1

৫০। মান নির্ণয় কর: $\lim_{x \rightarrow y} \frac{\sin x - \sin y}{x - y}$

[KUET 04-05]

উত্তর: $\cos y$

৫১। মান নির্ণয় কর: $\lim_{x \rightarrow \infty} \{\ln(2x-1) - \ln(x+5)\}$

[KUET 04-05]

উত্তর: $\ln 2$

৫২। যদি $y = e^{ax} \cos bx$ হয়, তবে প্রমাণ কর যে,

$y_2 - 2ay_1 + (a^2 + b^2)y = 0$. [KUET 03-04]

৫৩। x কে পরিবর্তনশীল ধরে নীচের ফাংশনগুলোর অন্তরক সহগ নির্ণয় কর। [KUET 03-04, BUTex 02-03]

(ক) $5e^x \ln x$ (খ) $\tan^{-1} \frac{3x-x^3}{1-3x^2}$

উত্তর: (ক) $5e^x \left(\frac{1}{x} + \ln x\right)$; (খ) $\frac{3}{1+x^2}$

বিগত সালে RUET-এ আসা প্রশ্নাবলী

৫৪। মান নির্ণয় কর: $\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin x}{x(1+\cos x)}$

[RUET 19-20]

উত্তর: $\frac{1}{2}$

৫৫। মান নির্ণয় কর: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln x}{\operatorname{cosec} x}$

[RUET 18-19]

উত্তর: অসংজ্ঞায়িত হবে।

৫৬। $e^y = x^{x-y}$ হলে $\frac{dy}{dx}$ নির্ণয় কর।

[RUET 17-18]

উত্তর: $1 - \frac{y}{x(1+\ln x)}$

৫৭। মান নির্ণয় কর: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2+2}}{3x-6}$

[RUET 17-18]

উত্তর: $\frac{1}{3}$

৫৮। বক্র পথে চলমান কোন কণার অবস্থান $\vec{r} = t^3 \hat{i} + t^2 \hat{j}$ হলে, $t = 1$ সে. সময়ে কণার বেগ ও ত্বরণের মধ্যের কোণ নির্ণয় কর। [RUET 17-18]

উত্তর: 15.25°

৫৯। একটি বস্তু কণার সরণ $x(t) = \frac{t(3-2t)}{2}$ । যে সময়ে বস্তুর বেগ ও সরণের সংখ্যামান সমান, তা নির্ণয় কর। বস্তুর সময়, বেগ ও সরণের সংখ্যামান সমান হওয়ার সময়ও নির্ণয় কর।

[RUET 15-16]

উত্তর: $t = 3, \frac{1}{2}, 1$ এবং $t = \frac{1}{2}$ এর জন্য বস্তুর সময়, বেগ ও সরণের সংখ্যামান সমান হবে।

৬০। মান নির্ণয় কর: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - \sin x}{x^3}, s > 0$

[RUET 15-16]

উত্তর: $\frac{s^3}{2}$

৬১। $y = \sqrt{x}$ গ্রাফে (x, y) বিন্দুটির স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর যা $(4, 0)$ বিন্দুর নিকটতম। [RUET 15-16]

উত্তর: $\left(\frac{7}{2}, \sqrt{\frac{7}{2}}\right)$

৬২। $x^2 + 2ax + y^2 = 0$ বক্ররেখার উপর স্পর্শকের স্পর্শক বিন্দুগুলো নির্ণয় কর যেখানে স্পর্শকসমূহ x -অক্ষের উপর লম্ব। [RUET 15-16, CUET 09-10]

উত্তর: $(0, 0), (-2a, 0)$

৬৩। $x(12 - 2x)^2$ এর বৃহত্তম ও ক্ষুদ্রতম মান নির্ণয় কর। [RUET 12-13]

উত্তর: বৃহত্তম মান 128, ক্ষুদ্রতম মান 0

৬৪। অন্তরক নির্ণয় কর: $e^{x^2} + x^{x^2}$ [RUET 08-09, 12-13]

উত্তর: $x^{x^2}(2x \ln x + x)$

৬৫। সীমাহ মান নির্ণয় কর: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2(b - \sqrt{b^2 + x^2})}{x^2}$ [RUET 12-13]

উত্তর: $-\frac{1}{b}$

৬৬। (a) মান নির্ণয় কর: $\frac{dy}{dx}$ যখন $y = \cot^{-1}(\sqrt{1+x^2} - x)$ [RUET 11-12]

উত্তর: $\frac{(\sqrt{1+x^2} - x)}{[1 + (\sqrt{1+x^2} - x)^2][\sqrt{1+x^2}]}$

(b) মান নির্ণয় কর: $\frac{dy}{dx}$ যখন $x^a y^b = (x - y)^{a+b}$

উত্তর: $\frac{y}{x}$

৬৭। $f(x) = \sin x$ হলে, মান নির্ণয় কর:

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x + nh) - f(x)}{nh}$ [RUET 11-12]

উত্তর: $\cos x$

৬৮। $e^x + e^y = e^{x+y}$ হলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান নির্ণয় কর। [RUET 10-11]

উত্তর: $\frac{e^{x+y} - e^x}{e^y - e^{x+y}}$

৬৯। (a) মান নির্ণয় কর: $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{x+3}$ [RUET 10-11]

উত্তর: e

(b) মান নির্ণয় কর: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \ln(1+x)}{1+x-e^x}$

উত্তর: -1

৭০। যদি $x = f(t)$ এবং $y = g(t)$ হলে প্রমাণ কর যে,

$\frac{d^2y}{dx^2} = \frac{x_1 y_2 - y_1 x_2}{x_1^3}$ [RUET 09-10]

৭১। মান নির্ণয় কর: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan^{-1}x}{x}$ [RUET 09-10]

উত্তর: 1

৭২। দেখাও যে, $y = \sin(m \sin^{-1}x)$ সমীকরণ $(1-x^2) \frac{d^2y}{dx^2}$

$-x \frac{dy}{dx} + m^2 y = 0$ কে সিদ্ধ করে।

[RUET 00-01, 07-08, 08-09]

৭৩। $y^3 = x^2(2a - x)$ বক্ররেখার যেসব বিন্দুতে স্পর্শক x -অক্ষের সমান্তরাল, সেগুলি নির্ণয় কর। [RUET 07-08]

উত্তর: $(0, 0), \left(\frac{4a}{3}, \frac{2a}{3}\sqrt[3]{4}\right)$

৭৪। (a) প্রমাণ কর যে: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x} = 0$

(b) মান নির্ণয় কর: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 7x - \cos 9x}{\cos 3x - \cos 5x}$ [RUET 07-08]

উত্তর: (b) 2

৭৫। (a) মান নির্ণয় কর: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a^x - a^{-x}}{x}$ [RUET 06-07]

(b) যদি $x^2 = 5y^2 + \sin y$ হয়, তাহলে $\frac{dy}{dx}$ কত হবে?

উত্তর: (a) $2 \ln a$; (b) $\frac{2x}{10y + \cos y}$

৭৬। অন্তরক সহগ নির্ণয় কর: $\cot^{-1}\left(\frac{x^2}{e^x}\right) + \cot^{-1}\left(\frac{e^x}{x^2}\right)$

[RUET 05-06]

উত্তর: 0

৭৭। মান নির্ণয় কর: $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{\left(\frac{\pi}{2} - x\right)^2}$ [RUET 05-06]

উত্তর: $\frac{1}{2}$

৭৮। (a) মান নির্ণয় কর: $\frac{dy}{dx}$, যখন $x^y = y^x$ [RUET 04-05]

(b) যদি $y = \sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}$ হয় তবে দেখাও যে, $2xy_1 + y = 2\sqrt{x}$.

উত্তর: (a) $\frac{y}{x} \left\{ \frac{y - x \ln(y)}{x - y \ln(x)} \right\}$

৭৯। অন্তরক সহগ নির্ণয় কর: $\log(\sin^{-1}x) \cos^{-1}x$.

[RUET 04-05]

উত্তর: $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}} \left\{ \frac{\cos^{-1}x}{\sin^{-1}x} - \log(\sin^{-1}x) \right\}$

৮০। (a) অন্তরক সহগ নির্ণয় কর: $a^{\sin^{-1}x}$ [RUET 03-04]

(b) দেখাও যে একটি গোলাকার সাবানের বুদবুদের আয়তনের বৃদ্ধি হার তার ব্যাসার্ধের বৃদ্ধি হারের $4\pi x^2$ গুণ।

উত্তর: (a) $a^{\sin^{-1}x} \cdot \ln a \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

৮১। মান নির্ণয় কর: $\frac{dy}{dx}$, যখন $y = \frac{(x-1)^2}{\sqrt[3]{x}}$ [RUET 03-04]

উত্তর: $\frac{5}{3}x^{\frac{2}{3}} - \frac{4}{3}x^{-\frac{1}{3}} - \frac{1}{3}x^{-\frac{4}{3}}$

৮২। মান নির্ণয় কর: $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{1}{\sin x} - \frac{1}{\tan x} \right)$ [RUET 03-04]

উত্তর: 0

৮৩। মান নির্ণয় কর: $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \{ \sec x (\sec x - \tan x) \}$ [RUET 03-04]

উত্তর: $\frac{1}{2}$

বিগত সালে CUET-এ আসা প্রশ্নাবলী

৮৪। যদি $y = \tan^{-1} \frac{\sqrt{1+x^2}-1}{x}$ হয়, তবে $\frac{dy}{dx}$ এর মান বের কর। [CUET 13-14]

উত্তর: $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1+x^2}$

৮৫। $y = a \cos \ln x + b \sin \ln x$ হলে প্রমাণ কর যে $x^2 y_2 + xy_1 + y = 0$ [CUET 13-14, BUTex 06-07]

৮৬। যদি $y = \sin \left\{ 2 \tan^{-1} \sqrt{\frac{1-x}{1+x}} \right\}$ হয় তবে $\frac{dy}{dx} = ?$ [CUET 09-10]

উত্তর: $\frac{-x}{\sqrt{1-x^2}}$

৮৭। (a) $y = \sec x$ হলে, দেখাও যে, $y_2 = y(2y^2 - 1)$ [CUET 07-08]

(b) $x^y - y^x = 0$ সমীকরণ হতে $\frac{dy}{dx}$ নির্ণয় কর।

উত্তর: (b) $\frac{y(x \ln y - y)}{x(y \ln x - x)}$

৮৮। $y = \frac{1}{3}x^3 + 2$ বক্ররেখাটির উপরস্থ এমন কিছু বিন্দুর স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর যেসব বিন্দুগামী স্পর্শকগুলো x-অক্ষের সাথে 45° কোণ উৎপন্ন করে। [CUET 07-08]

উত্তর: $\left(1, \frac{7}{3}\right), \left(-1, \frac{5}{3}\right)$

৮৯। $(\sqrt{x})^{\sqrt{x}}$ এর অন্তরক সহগ নির্ণয় কর।

[CUET 09-10, BUET 05-06]

উত্তর: $\frac{1}{2} \cdot (\sqrt{x})^{\sqrt{x}-1} \left(\frac{1}{2} \ln x + 1 \right)$

৯০। যদি $y = \frac{1}{2}(\sin^{-1} x)^2$ হয়, তবে প্রমাণ কর:

$(1-x^2)y_2 - xy_1 = 1$ [CUET 05-06]

৯১। $y = x^2 - 3x + 2$ বক্র রেখাটির যে সমস্ত বিন্দুতে স্পর্শকগুলো x-অক্ষের সমান্তরাল তাদের স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। [CUET 05-06]

উত্তর: $\left(\frac{3}{2}, -\frac{1}{4}\right)$

৯২। দেখাও যে, x-এর সাপেক্ষে $\ln \sqrt[3]{\frac{1-\cos x}{1+\cos x}}$ এর অন্তরক

সহগ $\frac{2}{3} \operatorname{cosec} x$ । [CUET 05-06]

৯৩। যদি $y = e^{\tan^{-1}x}$ হয় তবে $\frac{\frac{dy}{dx}}{\frac{d^2y}{dx^2}}$ এর মান কত?

[CUET 03-04]

উত্তর: $\frac{1+x^2}{1-2x}$

৯৪। $y = kx(1+x)$ বক্ররেখাটির (3, 0) বিন্দুতে স্পর্শক x-অক্ষের সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করলে k-এর মান বের কর। [CUET 04-05]

উত্তর: $\frac{1}{7\sqrt{3}}$

বিগত সালে BUTex-এ আসা প্রশ্নাবলী

৯৫। যদি $y + x = x^{-y}$ হয়, তবে $\frac{dy}{dx} = ?$ [BUTex 20-21]

উত্তর: $-\frac{y^2 + xy + x}{x\{1 + (x+y)\ln x\}}$

৯৬। $y = 4e^x + 9e^{-x}$ এর লঘুমান বের কর।

[BUTex 20-21, 18-19]

উত্তর: 12

৯৭। $f(x) = 2x^3 - 21x^2 + 36x - 20$ এর সর্বোচ্চ ও সর্বনিম্ন মান নির্ণয় কর। [BUTex 19-20]

উত্তর: সর্বোচ্চ মান - 3, সর্বনিম্ন মান - 128

৯৮। x এর সাপেক্ষে $\sin(x+y)^2$ এর অন্তরীকরণ কর।

[BUTex 19-20]

উত্তর: $\frac{2(x+y) \cos(x+y)^2}{1 - 2(x+y) \cos(x+y)^2}$

৯৯। মান নির্ণয় কর: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln\left(1 - \frac{x}{4}\right) - (1-x)^{\frac{1}{4}} + 1}{x^2}$

[BUTex 18-19]

উত্তর: $\frac{1}{16}$

১০০। $\frac{d}{dx}(a^x) = ?$

[BUTex 10-11]

উত্তর: $a^x \ln a$

১০১। $y = \frac{2}{x}$ বক্ররেখার যে বিন্দুতে $x = \frac{1}{2}$, সেই বিন্দুতে উহার

ঢাল কত?

[BUTex 09-10]

উত্তর: -8

১০২। $\frac{dy}{dx}$ নির্ণয় কর, যেখানে $y = e^{\frac{1}{2} \ln(\tan 2\sqrt{x})}$

[BUTex 07-08]

উত্তর: $\frac{\sec^2(2\sqrt{x})}{2\sqrt{x}\{\tan(2\sqrt{x})\}^{\frac{1}{2}}}$

১০৩। মূল নিয়মে $\log_a x$ এর অন্তরীকরণ কর। [BUTex 07-08]

উত্তর: $\frac{1}{x} \log_a e$

১০৪। অন্তরক নির্ণয় কর: (i) $y = \ln \left\{ e^x \left(\frac{x-1}{x+1} \right)^{\frac{3}{2}} \right\}$

(ii) $y = \tan^{-1} \sqrt{\frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}}$

[BUTex 04-05]

উত্তর: (i) $1 + \frac{3}{2} \frac{1}{(x-1)} - \frac{3}{2} \frac{1}{(x+1)}$; (ii) $\frac{1}{2}$

১০৫। $y = (\tan x)^x + x^{\tan x}$ হলে, $\frac{dy}{dx}$ নির্ণয় কর।

[BUTex 03-04]

উত্তর: $(\tan x)^x \left\{ \ln(\tan x) + \frac{x}{\sin x \cdot \cos x} \right\} + x^{\tan x} \left\{ \frac{\tan x}{x} + \ln x \cdot \sec^2 x \right\}$

১০৬। ফাংশনটির গুরু বা লঘু মানের পরীক্ষা কর এবং সে মান

নির্ণয় কর: $f(x) = \frac{x}{\ln x}$

[BUTex 01-02]

উত্তর: লঘুমান = e

১০৭। (ক) $\log_e(xy) = x^2 + y^2$ হলে, $\frac{dy}{dx}$ এর মান নির্ণয় কর।

(খ) $y = (\cos^{-1} x)^2$ হলে দেখাও যে, $(1-x^2)y_2 - xy_1 = 2$

[BUTex 00-01]

উত্তর: (ক) $\frac{y}{x} \left(\frac{2x^2 - 1}{1 - 2y^2} \right)$

MCQ

বিগত সালে BUET-এ আসা প্রশ্নাবলী

1. $y = (\sin^{-1} x)^2$ হলে $(1-x^2)y_2 - xy_1$ এর মান হবে-

[BUET 13-14]

(ক) 0

(খ) 2

(গ) 4

(ঘ) 1

2. $f(x) = x + \frac{1}{x}$ ফাংশনটির জন্য যে সমস্ত বিন্দুতে স্পর্শক x

অক্ষের সমান্তরাল তা হল-

[BUET 13-14]

(ক) $(1, 2), (-1, -2)$

(খ) $(-1, 2), (1, 0)$

(গ) $(2, -1), (0, 1)$

(ঘ) $(-1, 2), (1, -2)$

3. $x^2 + y^2 - 2x - 3 = 0$ বক্ররেখাটির যে সমস্ত বিন্দুতে স্পর্শক x অক্ষের সমান্তরাল তা হল-

[BUET 13-14]

(ক) $(-2, \pm 1)$

(খ) $(-1, \pm 2)$

(গ) $(1, \pm 2)$

(ঘ) $(-1, \pm 1)$

4. k এর মান কত হলে, $y = k(x-1)(x+2)$ বক্ররেখার $x = 1$ বিন্দুতে স্পর্শক x -অক্ষের সাথে 60° কোণ উৎপন্ন করবে?

[BUET 13-14]

(ক) $\frac{1}{\sqrt{3}}$

(খ) $\frac{2}{\sqrt{3}}$

(গ) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(ঘ) $\sqrt{3}$

5. একটি গোলকের ব্যাসার্ধের বৃদ্ধিহার এবং পৃষ্ঠদেশের ক্ষেত্রফলের বৃদ্ধিহার সংখ্যাসূচক ভাবে সমান হলে, গোলকটির ব্যাসার্ধের মান কত হবে?

[BUET 13-14]

(ক) $\frac{1}{4\pi}$

(খ) 8π

(গ) 4π

(ঘ) $\frac{1}{8\pi}$

6. $\sin \theta$ এর যে মানের জন্য $7\sec \theta - 3\tan \theta$ এর মান ন্যূনতম হয় তা কত হবে?

[BUET 13-14]

(ক) $\frac{7}{3}$

(খ) $\frac{3}{10}$

(গ) $\frac{7}{10}$

(ঘ) $\frac{3}{7}$

7. $\tan^{-1} \left(\frac{\cos x - \sin x}{\cos x + \sin x} \right)$ এর অন্তরক সহগ হল-

[BUET 12-13]

(ক) 1

(খ) -1

(গ) $\frac{1}{2}$

(ঘ) 2

8. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5^{n+1} + 7^{n+1}}{5^n - 7^n}$ এর মান হল- [BUET 12-13]

- (ক) $\frac{1}{5}$ (খ) -5
(গ) $\frac{1}{7}$ (ঘ) -7

9. যদি $y = px^2 + qx^{\frac{1}{2}}$ হয়, তাহলে $2x^2y'' - xy'$ হবে- [BUET 12-13]

- (ক) $2y$ (খ) 0
(গ) y (ঘ) $2y^2$

10. x এর মান কত হলে, ফাংশন $f(x) = \frac{x}{\ln x}$ এর মান ক্ষুদ্রতম হবে? [BUET 12-13]

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

11. যদি $y = x^{\ln x}$ হয়, তবে $\frac{x}{y} \left(\frac{dy}{dx} \right)$ হবে- [BUET 12-13]

- (ক) $\frac{2 \ln x}{x}$ (খ) $\frac{x}{y} (2 \ln x)$
(গ) $2 \ln x$ (ঘ) $2y \ln x$

12. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{\cos x}$ এর মান হল- [BUET 11-12]

- (ক) $\frac{1}{2}$ (খ) 0
(গ) 2 (ঘ) 1

13. যদি $f(x) = 2^{-4x}$ হয়, তবে $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x)}{h}$ এর মান হবে- [BUET 11-12]

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

14. $y(x-2)(x-3) - x + 7 = 0$ বক্ররেখাটি যে বিন্দুতে x অক্ষকে ছেদ করে, ঐ বিন্দুতে বক্র রেখাটির অভিলম্বের সমীকরণ হল- [BUET 11-12]

- (ক) $x + 20y - 7 = 0$ (খ) $20x + y - 140 = 0$
(গ) $20x + y + 140 = 0$ (ঘ) $x - 20y - 7 = 0$

15. c এর মান কত হলে, $y = cx(1+x)$ বক্ররেখার মূল বিন্দুতে তার স্পর্শক অক্ষের সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করবে? [BUET 11-12]

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

16. x এর কোন মানের জন্য $f(x) = x + \frac{1}{x}$ ফাংশনটি সর্বোচ্চ মান সম্পন্ন হবে? [BUET 11-12]

- (ক) 1 (খ) -1
(গ) 0 (ঘ) 2

17. মান নির্ণয় কর: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - e^{-2x}}{\log(1+x)}$, $[0 < x < 1]$ [BUET 10-11]

- (ক) 0 (খ) 1
(গ) 2 (ঘ) $\frac{1}{3}$

18. যদি $y = \sin^{-1} \left[\frac{4\sqrt{x}}{1+4x} \right]$ হয়, তাহলে $\left(\frac{dy}{dx} \right)_{(4,2)}$ এর মান হচ্ছে- [BUET 10-11]

- (ক) 4 (খ) $\frac{1}{17}$
(গ) $\frac{1}{9}$ (ঘ) None

19. যদি $y^x = x^y$ হয়, তাহলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান হচ্ছে- [BUET 10-11]

- (ক) $\frac{\ln y + \frac{y}{x}}{\ln x + \frac{y}{x}}$ (খ) $\frac{\ln y - \frac{x}{y}}{\ln x - \frac{y}{x}}$
(গ) $\frac{\ln y - \frac{y}{x}}{\ln x - \frac{x}{y}}$ (ঘ) $\frac{\ln x - \frac{y}{x}}{\ln y - \frac{x}{y}}$

20. $y^2 = 2x^3$ বক্ররেখার কোন বিন্দুতে স্পর্শকটি $4x - 3y + 1 = 0$ সরলরেখার সাথে লম্ব হবে? [BUET 10-11]

- (ক) $\left(-\frac{1}{8}, \frac{1}{16}\right)$ (খ) $\left(\frac{1}{8}, -\frac{1}{16}\right)$
(গ) $\left(-\frac{1}{8}, -\frac{1}{16}\right)$ (ঘ) $\left(\frac{1}{8}, \frac{1}{16}\right)$

21. সাবানের একটি গোলাকার বুদবুদের আয়তন বৃদ্ধির হার ও তার ব্যাসার্ধের বৃদ্ধির হারের অনুপাত কত? [BUET 10-11]

- (ক) πr^2 (খ) $\frac{4}{3} \pi r^2$
(গ) $\frac{4}{3} \pi$ (ঘ) $4\pi r^2$

22. x এর যে মানের জন্য $f(x) = \sin^3 x \cos x$, $(0 < x < \pi)$ এর মান বৃহত্তম হবে তা হচ্ছে- [BUET 10-11]

- (ক) $\frac{\pi}{6}$ (খ) $\frac{\pi}{4}$
(গ) $\frac{\pi}{3}$ (ঘ) $\frac{\pi}{12}$

23. মান নির্ণয় কর: $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + x}{4x^3 - 1}$ [BUET 09-10]

- (ক) ∞ (খ) 1
(গ) 0 (ঘ) $\frac{1}{4}$

24. মান নির্ণয় কর: $\lim_{x \rightarrow \infty} 2^x \sin \frac{y}{2^x}$ [BUET 09-10]

- (ক) 2 (খ) y
(গ) 2^y (ঘ) y^2

25. $y = \tan^{-1} \frac{a+bx}{b-ax}$ হলে $\frac{dy}{dx} = ?$ [BUET 09-10]

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

26. $xe^{xy} = y + \sin^2 x$ এর জন্য $\left(\frac{dy}{dx}\right)_{(0,0)}$ এর মান নির্ণয় কর: [BUET 09-10]

- (ক) 1 (খ) 0
(গ) e (ঘ) $\frac{1}{e}$

27. তাপ প্রয়োগের ফলে ধাতুর তৈরি একটি বৃত্তাকার থালায় ব্যাসার্ধ প্রতি সেকেন্ডে 0.25 সে.মি. বাড়ে। যখন থালাটির ব্যাসার্ধ 7 সে.মি. তখন থালায় বৃদ্ধির হার বের কর। [BUET 09-10]

- (ক) 49 cm^2 (খ) 11 cm^2
(গ) $\frac{7}{2} \text{ cm}^2$ (ঘ) 9 cm^2

28. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left(\frac{\pi}{2} - x\right) \tan x$ এর মান হবে: [BUET 08-09]

- (ক) 0 (খ) 1
(গ) ∞ (ঘ) -1

29. $x^2 + y^2 + 2x - 4y - 11 = 0$ বক্ররেখার উপরস্থিত $(-1, -2)$ বিন্দুতে স্পর্শকের সমীকরণ হবে- [BUET 08-09]

- (ক) $y + 2 = 0$ (খ) $y - 2 = 0$
(গ) $x - 2 = 0$ (ঘ) $x + 2 = 0$

30. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 7x}{3x^2}$ এর মান নির্ণয় কর। [BUET 07-08]

- (ক) $\frac{6}{49}$ (খ) $\frac{49}{6}$
(গ) $\frac{7}{3}$ (ঘ) $\frac{2}{3}$

31. যদি $y = x^{\frac{-1}{x}}$, হয়, তবে $\frac{dy}{dx}$ এর মান হবে। [BUET 07-08]

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

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

32. যদি একটি সমবাহু ত্রিভুজের বাহুগুলো প্রতি সেকেন্ডে $\sqrt{3} \text{ cm}$ এবং এর ক্ষেত্রফল প্রতি সেকেন্ডে 12 sq cm পরিমাণ বৃদ্ধি পায় তাহলে সমবাহু ত্রিভুজের বাহুর দৈর্ঘ্য হবে- [BUET 07-08]

- (ক) 4 cm (খ) 8 cm
(গ) $\frac{8}{3} \text{ cm}$ (ঘ) $\frac{4}{3} \text{ cm}$

33. যদি $x = a(\theta - \sin \theta)$ এবং $y = a(1 + \cos \theta)$ হয়, তবে $\frac{dy}{dx}$ এর মান হবে- [BUET 06-07]

- (ক) $-\cot \frac{\theta}{2}$ (খ) $-\sin \theta$
(গ) $1 - \cos \theta$ (ঘ) $-\tan \frac{\theta}{2}$

34. একটি ট্রেন t সেকেন্ডে $3t + \frac{t^2}{8}$ ফুট দূরত্ব যায়। 5 মিনিট পর ট্রেনটির বেগ কত হবে? [BUET 06-07]

- (ক) 78 ft/sec (খ) $\frac{17}{4} \text{ ft/sec}$
(গ) 75 ft/sec (ঘ) $\frac{145}{8} \text{ ft/sec}$

35. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x + e^{-x} - 2}{x^2}$ এর মান কত? [BUET 05-06]

- (ক) 2 (খ) 1
(গ) -2 (ঘ) -1

36. $\cos 3x$ এর n তম অন্তরক সহগ হবে: [BUET 05-06]

- (ক) $3^n \sin\left(\frac{n\pi}{2} + 3x\right)$ (খ) $3^n \cos\left(\frac{n\pi}{2} - 3x\right)$
(গ) $3^n \sin\left(\frac{n\pi}{2} - 3x\right)$ (ঘ) $3^n \cos\left(\frac{n\pi}{2} + 3x\right)$

বিগত সালে CKRUET-এ আসা প্রশ্নাবলী

37. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 2e^{3x} + e^{5x}}{x^2}$ এর মান কত? [CKRUET 21-22]

- (ক) 4 (খ) 2
(গ) 0 (ঘ) 1
(ঙ) -4

38. x এর সাপেক্ষে $\sin^4 \left(\cot^{-1} \sqrt{\frac{1+x}{1-x}} \right)$ এর অন্তরজ নির্ণয় কর। [CKRUET 21-22]

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

39. $y = \sqrt{\sin x + y}$ হলে, $\frac{dy}{dx}$ এর নির্ণয় কর।

[CKRUET 21-22]

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

40. $x + \frac{1}{x}$ এর গুরুমান ও লঘুমান নির্ণয় কর।

[CKRUET 21-22]

- (ক) $-2, -1$ (খ) $-2, 3$
 (গ) $-2, 2$ (ঘ) $-3, 3$
 (ঙ) $-4, 4$

41. যদি $x = t - \sin t$ এবং $y = 1 - \cos t$ তাহলে $\frac{dy}{dx}$ কত হবে? [CKRUET 20-21]

- (ক) $\cot \frac{t}{2}$ (খ) $\tan \frac{t}{2}$
 (গ) $\tan t$ (ঘ) $\cot t$
 (ঙ) None of them

42. $y = \left(\frac{1}{\sqrt{x}} \right)^x$ হলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কোনটি?

[CKRUET 20-21; KUET 15-16]

- (ক) $\frac{y(\log x - 1)}{n}$ (খ) $3y(\log x - 2)$
 (গ) $\frac{(\log x - 3)}{y}$ (ঘ) $\frac{y(\log x - 1)}{x^3}$
 (ঙ) $\frac{y(\log x - 1)}{nx^2}$

43. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} (\sin x)^{\tan x}$ এর মান কোনটি?

[CKRUET 20-21; KUET 16-17]

- (ক) $-\frac{1}{2}$ (খ) $\frac{1}{2}$
 (গ) 1 (ঘ) -1
 (ঙ) $\frac{1}{3}$

44. $4e^x + 9e^{-x}$ এর ক্ষুদ্রতম মান নির্ণয় কর।

[CKRUET 20-21]

- (ক) 12 (খ) 5
 (গ) 7 (ঘ) 11
 (ঙ) None of them

বিগত সালে KUET-এ আসা প্রশ্নাবলী

45. $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 5x)^{\frac{(3x+2)}{x}}$ এর মান কোনটি? [KUET 18-19]

- (ক) e (খ) e^5
 (গ) e^7 (ঘ) e^{10}
 (ঙ) e^{-3}

46. যদি $y = \frac{\ln x}{x}$ হয়, তবে $\frac{d^2y}{dx^2}$ এর মান কোনটি?

[KUET 18-19]

- (ক) $\frac{2 \ln x + 3}{x^3}$ (খ) $\frac{2 \ln x - 3}{x^3}$
 (গ) $\frac{2 \ln x + 5}{x^3}$ (ঘ) $\frac{2 \ln x - 3}{x^2}$
 (ঙ) $\frac{2 \ln x + 3}{x^2}$

47. $u = \frac{4}{x} + \frac{36}{2-x}$ এর সর্বোচ্চ মান কোনটি? [KUET 18-19]

- (ক) 10 (খ) 15
 (গ) 8 (ঘ) 12
 (ঙ) 20

48. $\tan^{-1} \frac{4\sqrt{x}}{1-4x}$ এর অন্তরক সহগ কোনটি? [KUET 18-19]

- (ক) $\frac{2}{x(1+4x)}$ (খ) $\frac{2}{x(1+4\sqrt{x})}$
 (গ) $\frac{2}{\sqrt{x}(1+4x)}$ (ঘ) $\frac{4}{\sqrt{x}(1+4x)}$
 (ঙ) $\frac{3}{\sqrt{x}(1+4x)}$

49. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - \ln(e^x \cos x)}{x \sin x}$ এর মান কোনটি?

[KUET 17-18; 15-16]

- (ক) $\frac{1}{3}$ (খ) 3
 (গ) $\frac{1}{5}$ (ঘ) 2
 (ঙ) $\frac{1}{2}$

50. $\log_{\sin x} \sin^2 x$ এর অন্তরক সহগ কোনটি? [KUET 17-18]

- (ক) 2 (খ) $(\sin x)^{\sin^2 x - 1}$
 (গ) $2(\sin x)^{\cos^2 x - 1}$ (ঘ) 0
 (ঙ) $\cot x$

51. $y = 2 \left(x + \frac{1}{x} \right)$ এর সর্বোচ্চ মান হলো- [KUET 17-18]

- (ক) ∞ (খ) 0
 (গ) 2 (ঘ) -2
 (ঙ) -4

52. $y = \sin^3 x$ হলে y_n এর মান কোনটি?

[KUET 17-18, 15-16]

- (ক) $\frac{1}{4} \left[3 \sin \left(\frac{n\pi}{2} + x \right) - 3^n \sin \left(\frac{n\pi}{2} + 3x \right) \right]$
 (খ) $\sin \left(\frac{n\pi}{2} + x \right)$ (গ) $\cos \left(\frac{\pi}{2} - x \right)$
 (ঘ) $3^n \sin \left(\frac{n\pi}{2} + 3x \right)$
 (ঙ) $3^n \sin \left(\frac{n\pi}{2} + 3x \right) + \cos nx$

53. $y^x = e^{x+y}$ হলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কোনটি? [KUET 16-17]

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

54. $\sin x = \frac{1}{4}$ এর জন্য $y = \sin x + \cos 2x$ ফাংশনটির
 গুরুমান কোনটি? [KUET 16-17]

- (ক) -2 (খ) 0
 (গ) 1 (ঘ) $\frac{9}{8}$
 (ঙ) $\frac{11}{8}$

55. যদি $y = \frac{\ln x}{x}$ হয় তবে, $x^3 y_2 - 2xy_1$ এর মান কোনটি?

[KUET 16-17]

- (ক) -3 (খ) -2
 (গ) -1 (ঘ) 0
 (ঙ) 3

56. দুই সংখ্যার যোগফল 7 হলে সংখ্যা দুটির গুণফলের সর্বোচ্চ
 মান হলো- [KUET 15-16]

- (ক) 6 (খ) 10
 (গ) 12 (ঘ) ∞
 (ঙ) কোনোটিই নয়

57. $y = 3x^4 + 4x^3 - 12x^2$ এর $-2 < x < 1$ ব্যবধিতে
 সর্বোচ্চ মান হলো- [KUET 14-15]

- (ক) 32 (খ) -5
 (গ) -7 (ঘ) 0
 (ঙ) 16

58. যদি $\sin y = x \sin(a+y)$ হয়, তবে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কোনটি?

[KUET 14-15]

- (ক) $\frac{\sin^2(a+y)}{\tan a}$ (খ) $\frac{\sin^2(a+y)}{\sin a}$
 (গ) $\frac{\sin^2(a+y)}{\cos a}$ (ঘ) $\frac{\sin^2(a+y)}{\sec a}$
 (ঙ) $\frac{\sin^2(a+y)}{\cos y}$

59. একটি কোণকের উচ্চতা সর্বদা তার ভূমির ব্যাসার্ধের সমান থাকে। যদি তার ভূমির ব্যাস বৃদ্ধির হার 7 mm sec^{-1} হয় তবে 16 mm ব্যাস থাকা অবস্থায় তার আয়তন বৃদ্ধির আনুমানিক হার হবে- [KUET 14-15]

- (ক) 0.7 cc sec^{-1} (খ) 7 cc sec^{-1}
 (গ) 7 cm sec^{-1} (ঘ) $70 \text{ cubic mm sec}^{-1}$
 (ঙ) কোনোটিই নয়

60. “a” এর যে মানের জন্য $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{a \sin x - 3x}{5x}$ এর মান 0 হবে তা হলো- [KUET 14-15]

- (ক) $\frac{3}{5}$ (খ) 5
 (গ) 3 (ঘ) 2
 (ঙ) 8

61. $y = \sin^2 2x + e^{2 \log \cos 2x}$ হলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কোনটি?

[KUET 13-14]

- (ক) 0 (খ) -1
 (গ) 1 (ঘ) -2
 (ঙ) 2

62. একটি গোলাকার বুদ্ধির ব্যাসার্ধ বৃদ্ধির হার 0.2 mm/sec । যখন ব্যাসার্ধ 7 mm তখন ঐ বুদ্ধির আয়তন বৃদ্ধির হার হলো- [KUET 13-14]

- (ক) 0.0123 cc/sec (খ) 12.23 cc/sec
 (গ) 1.232 cc/sec (ঘ) 12.324 cc/sec
 (ঙ) 0.1232 cc/sec

63. $x = \cos \sqrt{y}$ হলে $(1 - x^2)y_2 - xy_1$ এর মান কত?

[KUET 13-14]

- (ক) 4 (খ) 0
 (গ) -2 (ঘ) 2
 (ঙ) -4

64. ‘k’ এর কোন মানের জন্য $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2e^x - 2e^{-4x} + kx}{x^2}$ এর মান -15 হবে? [KUET 13-14]

- (ক) 0 (খ) -3
 (গ) -20 (ঘ) 8
 (ঙ) -10

65. যদি $x = a(\theta + \sin \theta)$, $y = a(1 - \cos \theta)$ হয়, তবে $\frac{d^2y}{dx^2}$ এর মান হলো- [KUET 12-13]

- (ক) $\frac{a}{(1 + \cos \theta)^2}$ (খ) $\frac{a}{(1 - \cos \theta)}$
 (গ) $\frac{a}{a(1 - \cos \theta)^2}$ (ঘ) $\frac{1}{a(1 + \cos \theta)^2}$
 (ঙ) $\frac{1}{(1 + \cos \theta)^2}$

66. যদি $y = x^2 \log x$ হয়, তবে y_3 এর মান হলো-

[KUET 12-13; 06-07; 05-06]

- (ক) $7x$ (খ) $9x$
 (গ) $2x + 3$ (ঘ) $3x + 5$
 (ঙ) $\frac{2}{x}$

67. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^x - 3^{-x} - 2x \log_e 3}{x - \sin x}$ এর মান হলো- [KUET 12-13]

- (ক) $2(\log_e 3)^3$ (খ) $2(\log_e 3)^2$
(গ) $2(\log_3 e)^3$ (ঘ) $(\log_3 e)^3$
(ঙ) $6 \log_e 3$

68. $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x}{x-1} - \frac{1}{\log x} \right)$ এর মান কত? [KUET 11-12]

- (ক) $\frac{1}{3}$ (খ) $-\frac{1}{3}$
(গ) 3 (ঘ) $-\frac{1}{2}$
(ঙ) $\frac{1}{2}$

69. $x = a(t + \sin t)$, $y = a(1 - \cos t)$ হলে, $\frac{d^2y}{dx^2}$ এর মান কোনটি? [KUET 11-12]

- (ক) $\frac{a}{(2a-y)^2}$ (খ) $\frac{a}{(a+2y)^2}$
(গ) $\frac{3a}{a+5y}$ (ঘ) $\frac{2a}{7t}$
(ঙ) $\frac{a}{5t}$

70. $x\sqrt{1+y} + y\sqrt{1+x} = 0$ হলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কোনটি? [KUET 11-12]

- (ক) $-\frac{1}{(1-x)^2}$ (খ) $\frac{2}{(1+2x)^2}$
(গ) $\frac{7}{1+5x}$ (ঘ) $\frac{2}{1-9x}$
(ঙ) $\frac{11}{1-5x}$

71. যদি $y = \tan^{-1} \frac{p+qx}{q-px}$ হয়, তবে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত? [KUET 11-12]

- (ক) $1+7x$ (খ) $2+5x$
(গ) $\frac{1}{1+x^2}$ (ঘ) $\frac{2}{1-x^2}$
(ঙ) $\frac{7}{1+x^2}$

72. $f(x) = 2x^3 - 9ax^2 + 12a^2x + 1$, ($a > 0$) এর $x = p$ ও $x = q$ বিন্দুতে যথাক্রমে স্থানীয় গরিষ্ঠ ও লঘিষ্ঠ মান আছে। [KUET 11-12]

- (ক) 2 (খ) 3
(গ) -2 (ঘ) 4
(ঙ) -3

73. যদি $y = \sin \left\{ 2 \tan^{-1} \sqrt{\frac{1-x}{1+x}} \right\}$ হয়, তবে $\frac{dy}{dx}$ কোনটি? [KUET 11-12]

- (ক) $\frac{7x}{(x^2-1)}$ (খ) $\frac{3x}{\sqrt{(x^2+1)}}$
(গ) $\frac{1}{(1-x^2)}$ (ঘ) $\frac{5x}{\sqrt{(1-x^2)}}$
(ঙ) $\frac{-x}{\sqrt{(1-x^2)}}$

74. $1 + 3 \sin x + 9 \cos^2 x$ এর চরম মান কত? যখন $0 \leq x < \frac{\pi}{2}$ [KUET 10-11]

- (ক) 4 (খ) 13
(গ) 10 (ঘ) $\frac{41}{4}$
(ঙ) $\frac{-13}{4}$

75. $y + x = x^{-y}$ সমীকরণ হইতে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত? [KUET 10-11]

- (ক) $\frac{x^2+2y}{2x+\log x}$ (খ) $\frac{x+2y+5}{(x+y)+\log x}$
(গ) $\frac{xy+y^2+1}{x+\log x}$ (ঘ) $\frac{xy+x+y^2}{x[1+(x+y)\log x]}$
(ঙ) $-\frac{xy+x+y^2}{x[1+(x+y)\log x]}$

76. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - e^{-x} - 2x}{x - \sin x}$ এর মান কত? [KUET 10-11]

- (ক) 4 (খ) 3
(গ) 2 (ঘ) 1
(ঙ) 0

77. তাপে সিলিভারের ব্যাস ও উচ্চতা বৃদ্ধির হার যথাক্রমে 0.025 ও 0.0135 হইলে আয়তন বৃদ্ধির হার কত? যদি ব্যাস ও উচ্চতা যথাক্রমে 10 ও 25 একক বিশিষ্ট হয়। [KUET 10-11]

- (ক) 10.8723 (খ) 11.0515
(গ) 14.3725 (ঘ) 11.3725
(ঙ) 17.0515

78. যদি $x = \tan^{-1} y$ হয় তবে $\frac{y_2}{y_1}$ এর মান কত? [KUET 10-11]

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

79. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\sec^3 \theta - \tan^3 \theta}{\tan \theta}$ এর মান কত? [KUET 09-10]

- (ক) $\frac{3}{2}$ (খ) $\frac{3}{5}$
(গ) $\frac{1}{5}$ (ঘ) $\frac{5}{7}$
(ঙ) $\frac{1}{5}$

80. $x + \frac{1}{x}$ এর গুরুমান কোনটি? [KUET 09-10]

- (ক) 2 (খ) 1
(গ) -2 (ঘ) -1
(ঙ) $\frac{3}{2}$

81. যদি $y = \sin 3x \cos 2x$ তবে y_n এর মান নীচের কোনটি?

[KUET 09-10]

- ক $\frac{1}{2} \left[5^n \sin \left(\frac{n\pi}{2} + x \right) \right]$ খ $\sin (n\pi + 5)$
 গ $\frac{1}{2} \cos \left(\frac{5n\pi}{2} \right)$ ঘ $\frac{1}{2} \sin \frac{n\pi}{2}$
 ঙ $\frac{1}{2} \left[5^n \sin \left(\frac{n\pi}{2} + 5x \right) + \sin \left(\frac{n\pi}{2} + x \right) \right]$

82. যদি $x^y = e^{x-y}$ হয় তাহলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান হবে:

[KUET 08-09]

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

83. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + bx + 41}{x^2 + ax + 9}$ এর মান কত?

[KUET 08-09]

- ক 1 খ $\frac{41}{9}$
 গ $\frac{b}{a}$ ঘ 0
 ঙ ∞

84. মান নির্ণয় কর: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 7x}{3x^2}$

[KUET 08-09]

- ক $\frac{2}{3}$ খ $\frac{7}{3}$
 গ $\frac{49}{6}$ ঘ $\frac{6}{49}$

85. মান নির্ণয় কর: $\frac{d}{dx} \left\{ \tan^{-1} \left(\frac{\cos x}{1 + \sin x} \right) \right\}$

[KUET 07-08]

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

86. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos ax}{x^2} = 2$ হয় তবে a এর মান হলো:

[KUET 07-08]

- ক -2, 4 খ 2, -2
 গ 2, -4 ঘ 3, -3
 ঙ 2, -3

87. $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 27}{x^2 - 9}$ এর সঠিক মান কোনটি?

[KUET 05-06]

- ক 3 খ $\frac{9}{2}$
 গ 9 ঘ $\frac{3}{2}$

বিগত সালে RUET-এ আসা প্রশ্নাবলী

88. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x - \sin x}{x^3}$ এর মান কোনটি?

[RUET 14-15]

- ক 1 খ 0
 গ $\frac{1}{3}$ ঘ $\frac{1}{2}$
 ঙ $\frac{1}{6}$

89. $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x + \sqrt{x}} - \sqrt{x}) = ?$

[RUET 14-15]

- ক ∞ খ 0
 গ e ঘ 0.5
 ঙ None

90. $\frac{d}{dx} \{ \tan^{-1} (\cot x) + \cot^{-1} (\tan x) \} = ?$

[RUET 14-15]

- ক 0 খ -1
 গ 1 ঘ 2
 ঙ -2

91. নির্দিষ্ট বিন্দু থেকে সরলরেখায় চলমান বস্তুর সরণ $s = 6 - 2t + 3t^3$ হলে $t = 1$ sec পর বস্তুর ত্বরণ কত হবে?

[RUET 14-15]

- ক 12 খ 16
 গ 18 ঘ 20
 ঙ None

92. যদি $y = \sin^{-1} x$ হয়, তবে $\frac{y_1}{y_2}$ এর মান কোনটি?

[RUET 14-15]

- ক $\frac{1}{1 - x^2}$ খ $\frac{1}{\sqrt{1 - x^2}}$
 গ $\frac{1 - x^2}{x}$ ঘ $\frac{x}{2\sqrt{1 - x^2}}$
 ঙ $\frac{2x}{\sqrt{1 - x^2}}$

93. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(\cos 2x + \cos 3x)}{2 \sin x}$ এর মান কোনটি?

[RUET 13-14]

- ক 0 খ 1
 গ 2 ঘ 3
 ঙ None

94. $\frac{dy}{dx}$ নির্ণয় কর: $y = \sqrt{\sec x}$

[RUET 13-14]

- ক $\frac{y \tan x}{2}$ খ $\frac{\tan x}{2}$
 গ $\cot x$ ঘ $\frac{\cot x}{2}$
 ঙ None

95. একটি ট্রেন t সেকেন্ডে $5t + \frac{1}{2}t^2$ ফুট দূরত্ব অতিক্রম করে।

2 সেকেন্ড পর ট্রেনটির বেগ কত হবে? [RUET 13-14]

- (ক) 12 ft/sec (খ) 10 ft/sec
(গ) 8 ft/sec (ঘ) 7 ft/sec
(ঙ) None

96. $f(x) = x(2a - x)$ এর সর্বোচ্চ মান- [RUET 13-14]

- (ক) a (খ) $2a$
(গ) $2a^2$ (ঘ) a^2
(ঙ) None

97. $y = x^2(1 - x)$ এর সর্বোচ্চ মান- [RUET 12-13]

- (ক) $\frac{1}{27}$ (খ) $\frac{2}{27}$
(গ) $\frac{4}{27}$ (ঘ) $\frac{1}{8}$
(ঙ) None

98. $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + kx)^{\frac{1}{x}}$ এর মান- [RUET 12-13]

- (ক) $\log_k x$ (খ) $\ln(kx)$
(গ) $\ln(k + k)$ (ঘ) a^k
(ঙ) e^k

99. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2 - \sqrt{x+4}}{\sin 2x} = ?$ [RUET 11-12]

- (ক) $-\frac{1}{8}$ (খ) $-\frac{1}{4}$
(গ) $-\frac{1}{2}$ (ঘ) $\frac{4}{3}$
(ঙ) None

100. যদি $x \sin y + y \cos x = \pi$ হয়, তবে y'' (0) এর মান কত? [RUET 11-12, 10-11]

- (ক) π (খ) $-\pi$
(গ) 1 (ঘ) 0
(ঙ) 2

101. $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 5$ বক্ররেখার যে সব বিন্দুতে স্পর্শক x -অক্ষের সমান্তরাল তাদের ভূজের মান হলো- [RUET 10-11]

- (ক) $x = 0$ and 0 (খ) $x = 1$ and -1
(গ) $x = 1$ and -3 (ঘ) $x = -1$ and 3
(ঙ) $x = -1$ and -1

102. যদি $x^p y^q = (x + y)^{p+q}$ হয় তাহলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কোনটি? [RUET 10-11]

- (ক) $\frac{x}{y}$ (খ) $\frac{y}{x}$
(গ) $\frac{y^2}{x}$ (ঘ) $\frac{y}{x^2}$
(ঙ) xy

103. $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x}{1+x} \right)^x = ?$ [RUET 10-11]

- (ক) $-\infty$ (খ) -1
(গ) e^{-1} (ঘ) e
(ঙ) 1

104. একটি গোলাকার বলের আয়তনের বৃদ্ধি হার তার ব্যাসার্ধ r এর বৃদ্ধি হারের কত গুণ? [RUET 09-10]

- (ক) 4 (খ) $2\pi r$
(গ) $4\pi r^2$ (ঘ) $\frac{4}{3}\pi r^3$
(ঙ) πr^2

105. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x}{e^x} = ?$ [RUET 09-10]

- (ক) e (খ) 1
(গ) e^{-1} (ঘ) 0
(ঙ) e^{-x}

106. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{10^{-2x} - 10^{-3x}}{x} = ?$ [RUET 09-10]

- (ক) $\log 10$ (খ) $-\log 10$
(গ) $\log_e 10$ (ঘ) $-\log_e 10$
(ঙ) None

107. যদি $y = ax \sin x$ হয় তবে $x^2 y'' - 2xy' + (x^2 + 2)y$ এর মান নিচের কোনটি? [RUET 08-09]

- (ক) 3 (খ) 5
(গ) -2 (ঘ) 1
(ঙ) 0

বিগত সালে CUET-এ আসা প্রশ্নাবলী

108. $xy + x^2 y^2 = c$ সমীকরণটির $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত হবে? [CUET 15-16]

- (ক) None (খ) $\frac{x}{y}$
(গ) $\frac{y}{x}$ (ঘ) $-\frac{y}{x}$
(ঙ) a

109. $\lim_{x \rightarrow \pi} \left(\frac{1 + \cos x}{\sin x} \right)$ এর মান হল- [CUET 14-15]

- (ক) 0 (খ) 1
(গ) -1 (ঘ) None of them

110. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x + e^{-x} - 2}{x^2}$ এর মান নির্ণয় কর। [CUET 14-15]

- (ক) 1 (খ) 3
(গ) +2 (ঘ) None of these

111. যদি $x = \tan^{-1} \sqrt{\frac{1 - \cos \theta}{1 + \cos \theta}}$ এবং $y = \tan^{-1} \frac{\cos \theta}{1 + \sin \theta}$

- হয় $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত? [CUET 14-15]
(ক) -1 (খ) 1
(গ) ± 1 (ঘ) 0

112. যদি $y = \tan^{-1} \frac{5+6x}{6-5x}$ এবং $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত?

[CUET 14-15]

- (ক) $\frac{1}{1+x^2}$ (খ) $\frac{1}{1-x^2}$
 (গ) $\frac{5}{6(1+x^2)}$ (ঘ) None of these

113. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{1 - \sin x}{\left(\frac{\pi}{2} - x\right)^2}$ এর মান কত?

[CUET 13-14]

- (ক) $\frac{\pi}{2}$ (খ) $\frac{\pi}{4}$
 (গ) 1 (ঘ) None of these

114. c-এর কোন মানের জন্য $y = cx(1+x)$ বক্ররেখার মূলবিন্দুতে তার স্পর্শক x-অক্ষের সাথে 30° বক্ররেখার মূলবিন্দুতে তার স্পর্শক x-অক্ষের সাথে 30° কোণ উৎপন্ন করবে?

[CUET 13-14; 11-12]

- (ক) $\sqrt{3}$ (খ) $\frac{1}{\sqrt{3}}$
 (গ) $\frac{1}{2}$ (ঘ) None of these

115. যদি $y = 10^{\log(\sin x)}$ হয়, তবে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত?

[CUET 11-12]

- (ক) $10^{\log(\sin x)} \log_e 10 \cot x$
 (খ) $10^{\log(\sin x)} \log_e \frac{10}{\sin x}$
 (গ) $10^{\log(\sin x)} \log_e 10$
 (ঘ) None of these

116. যদি $y = \log(ax+b)$ হয়, তবে y_n এর মান কত?

[CUET 11-12]

- (ক) $\frac{(-1)n! a^{n-1}}{(ax+b)^n}$ (খ) $\frac{(-1)^{n-1} (n-1)! a^n}{(ax+b)^n}$
 (গ) $\frac{(-1)^{n-1} (n-1)! a^{n-1}}{(ax+b)^n}$ (ঘ) None of these

117. $30.x$ এর সাপেক্ষে $\sqrt{\sin \sqrt{x}}$ এর অন্তরক সহগ নির্ণয় কর।

[CUET 10-11]

- (ক) $\frac{\cos \sqrt{x}}{4\sqrt{\sin \sqrt{x}}}$ (খ) $\frac{\cos \sqrt{x}}{4\sqrt{x} \cos \sqrt{x}}$
 (গ) $\frac{\cos \sqrt{x}}{4\sqrt{x} \sin \sqrt{x}}$ (ঘ) None of these
 (ঙ) a

118. অন্তরীকরণ কর: $\frac{d}{dx} \sqrt[3]{(5x^2-4)}$

[CUET 10-11]

- (ক) $\frac{x}{3\sqrt[3]{(5x^2-4)}}$ (খ) $\frac{10x}{3\sqrt[3]{(5x^2-4)^2}}$
 (গ) $\frac{10x}{\sqrt[3]{(5x^2-4)^2}}$ (ঘ) None of these

119. যদি $y = \frac{1}{x}$ হয়, তবে y এর 20 তম অন্তরজ কত?

[CUET 10-11]

- (ক) $\frac{20!}{x^{20}}$ (খ) $\frac{20!}{x^{21}}$
 (গ) $\frac{21!}{x^{21}}$ (ঘ) None of these

120. মান নির্ণয় কর: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{1+x}-1}$

[CUET 09-10]

- (ক) 0 (খ) 2
 (গ) $\frac{1}{2}$ (ঘ) None of them

121. যদি $y = e^{\sin^{-1}x}$ হয়, তবে $\frac{dy}{dx}$ এর মান কত হবে?

[CUET 09-10]

- (ক) $(\sqrt{1-x^2})e^{\sin^{-1}x}$ (খ) $\frac{e^{\sin^{-1}x}}{\sqrt{1-x^2}}$
 (গ) $\frac{\sqrt{1-x^2}}{e^{\sin^{-1}x}}$ (ঘ) None of these

122. $y = a^x$ হলে, $x = 0$ তে y এর n তম অন্তরক সহগ কত?

[CUET 09-10]

- (ক) 0 (খ) $(\log a)^n$
 (গ) $n \log a$ (ঘ) None of them

বিগত সালে BUTex-এ আসা প্রশ্নাবলী

123. $y = x^2 \ln x$ হলে $xy_3 = ?$

[BUTex 16-17]

- (ক) -2 (খ) 3
 (গ) 2 (ঘ) -3

124. $x + \frac{1}{x}$ এর গুরু মান কোনটি?

[BUTex 15-16, 16-17]

- (ক) 2 (খ) 1
 (গ) -2 (ঘ) -1

125. $y = \frac{2}{x}$ বক্ররেখার যে বিন্দুতে $x = \frac{1}{2}$ সেই বিন্দুতে উহার ঢাল কত?

[BUTex 15-16]

- (ক) 4 (খ) -8
 (গ) 8 (ঘ) -2

126. যদি $x^p y^q = (x+y)^{p+q}$ হয় তাহলে $\frac{dy}{dx} = ?$

[BUTex 15-16]

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

127. যদি $y = x^2 \log x$ তবে y_3 এর মান হলো-

[BUTex 15-16, 14-15]

- (ক) 7x (খ) 9x
 (গ) $2x+3$ (ঘ) $3x+5$
 (ঙ) $\frac{2}{x}$

128. যদি $S = 4t - t^2 + 10$ হয় তবে 4 সে. পরে ত্বরণ কত হবে? [BUTex 14-15]

- (ক) -8 ms^{-2} (খ) 8 ms^{-2}
(গ) 2 ms^{-2} (ঘ) -2 ms^{-2}

129. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \left(\frac{\pi}{2} - x \right) \tan x$ এর সীমাঙ্ মান কত? [BUTex 14-15]

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

130. $x^2 - 2x + 5 = 0$ এর ন্যূনতম মান- [BUTex 14-15]

- (ক) 1 (খ) 2
(গ) 3 (ঘ) 4

131. $y = \frac{x}{\sqrt{x^2 + 1}}$ হলে $\frac{dy}{dx}$ এর মান- [BUTex 13-14]

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

132. $\tan^{-1}(\sec x + \tan x)$ ফাংশনটির অন্তরক কত? [BUTex 13-14]

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

133. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x^2}{x} = ?$ [BUTex 13-14]

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

134. $y = \frac{2}{x}$ বক্ররেখার যে বিন্দুতে $x = \frac{1}{3}$ ঐ বিন্দুতে অঙ্কিত

স্পর্শকের ঢাল কত? [BUTex 12-13]

- (ক) -16 (খ) 16
(গ) -18 (ঘ) 18

135. $f(x) = x + \sin x$ হলে x এর কোন মানের জন্য $f'(x) = 0$ হবে- [BUTex 12-13]

- (ক) $\frac{\pi}{4}$ (খ) π
(গ) $\frac{\pi}{5}$ (ঘ) $\frac{\pi}{2}$

136. $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + kx)^{\frac{1}{x}}$ এর মান- [BUTex 12-13]

- (ক) $\log_k x$ (খ) $\ln(kx)$
(গ) $\ln(k + k)$ (ঘ) a^k
(ঙ) e^k

137. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{\sin 7x}$ এর মান? [BUTex 11-12]

- (ক) $\frac{5}{7}$ (খ) $\frac{7}{5}$
(গ) 0 (ঘ) $\frac{25}{7}$

138. মান নির্ণয় কর: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 7x}{3x^2}$ [BUTex 07-08, 15-16]

- (ক) $\frac{2}{3}$ (খ) $\frac{7}{3}$
(গ) $\frac{49}{6}$ (ঘ) $\frac{6}{49}$

উত্তরমালা:

1	(খ)	2	(ক)	3	(গ)	4	(ক)	5	(ঘ)	6	(ঘ)	7	(খ)	8	(ঘ)	9	(ক)	10	(খ)	11	(গ)	12	(খ)	13	(ক)	14	(খ)	15	(খ)
16	(ঘ)	17	(গ)	18	(খ)	19	(গ)	20	(খ)	21	(ঘ)	22	(গ)	23	(গ)	24	(খ)	25	(গ)	26	(ক)	27	(খ)	28	(খ)	29	(ক)	30	(খ)
31	(খ)	32	(খ)	33	(ক)	34	(ক)	35	(খ)	36	(ঘ)	37	(ক)	38	(ক)	39	(খ)	40	(গ)	41	(ক)	42	(ঙ)	43	(গ)	44	(খ)	45	(ঘ)
46	(খ)	47	(গ)	48	(গ)	49	(ঙ)	50	(ঘ)	51	(ক)	52	(ক)	53	(ঘ)	54	(ঘ)	55	(ক)	56	(ঙ)	57	(ঘ)	58	(খ)	59	(ক)	60	(গ)
61	(ক)	62	(ঙ)	63	(ঘ)	64	(গ)	65	(ঘ)	66	(ঙ)	67	(ক)	68	(ঙ)	69	(ক)	70	(ক)	71	(গ)	72	(ক)	73	(ঙ)	74	(ঘ)	75	(ঘ)
76	(গ)	77	(ক)	78	(ঘ)	79	(ক)	80	(গ)	81	(ঙ)	82	(খ)	83	(ক)	84	(গ)	85	(ঘ)	86	(খ)	87	(খ)	88	(ঙ)	89	(ঘ)	90	(ঙ)
91	(গ)	92	(গ)	93	(ঙ)	94	(ক)	95	(ঘ)	96	(ঘ)	97	(ঙ)	98	(ঙ)	99	(ক)	100	(ক)	101	(ঘ)	102	(খ)	103	(ঙ)	104	(গ)	105	(ঘ)
106	(গ)	107	(ঙ)	108	(ঘ)	109	(গ)	110	(ক)	111	(ক)	112	(ক)	113	(ঘ)	114	(খ)	115	(ক)	116	(খ)	117	(গ)	118	(খ)	119	(খ)	120	(খ)
121	(খ)	122	(খ)	123	(গ)	124	(গ)	125	(খ)	126	(খ)	127	(ঙ)	128	(ঘ)	129	(ক)	130	(ঘ)	131	(ঘ)	132	(ক)	133	(খ)	134	(গ)	135	(খ)
136	(ঙ)	137	(ক)	138	(গ)																								