

সৃষ্টি কলেজ অব টাঙ্গাইল

উচ্চতর গণিত ১ম পত্র

নমুনা প্রশ্ন

ক-বিভাগ: বীজগণিত ও জ্যামিতি

প্রতিটি বিভাগ হতে কমপক্ষে ২টি করে মোট ৫ টি প্রশ্নের উত্তর দাও

১. $A = \begin{vmatrix} 1 & 2 & -7 \\ 2 & 5 & -4 \\ 3 & 7 & -5 \end{vmatrix}$ এবং

$C = \begin{vmatrix} a-b-c & 2a & 2a \\ 2b & b-c-a & 2b \\ 2c & 2c & c-a-b \end{vmatrix}$

ক. $X = \begin{bmatrix} 2 & 1 \end{bmatrix}$ এবং $Y = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 0 \\ 4 & 5 & -3 \end{bmatrix}$ হলে $X - 3Y$ নির্ণয় কর

খ. দেখাও যে, $|c| = (a+b+c)^3$

গ. A^{-1} নির্ণয় কর।

২. $A = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \\ 3 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ এবং $B = \begin{vmatrix} a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \\ a^3 - 1 & b^3 - 1 & c^3 - 1 \end{vmatrix}$

ক. A^2 এর মান নির্ণয় কর।

খ. A^{-1} নির্ণয় কর।

গ. দেখাও যে, $|B| = (abc-1)(a-b)(b-c)(c-a)$

৩. $4x - 3y + 12 = 0$ এবং $3x + 4y - 9 = 0$ দুটি সরল রেখা।

ক. রেখা দুটির মধ্যবর্তী কোণ নির্ণয় কর। ২

খ. রেখাদ্বয়ের অন্তঃস্থ কোণের সমদ্বিখন্ডকের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

গ. প্রদত্ত রেখাদ্বয়ের ছেদবিন্দু এবং $3x + 4y - 19 = 0$ এর উপর লম্ব সরল রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

৪. $A = (5, 3)$, $B = (3, 8)$ এবং $C = (6, 4)$

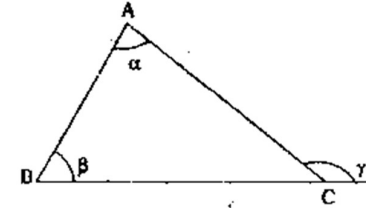
ক. A বিন্দুর পোলার স্থানাঙ্ক নির্ণয় কর। ২

খ. AB রেখাংশের লম্ব দ্বিখন্ডকের পাদবিন্দু নির্ণয় কর। ৪

গ. BC এবং AC রেখার মধ্যবর্তী কোণের সমদ্বিখন্ডকের সমীকরণ নির্ণয় কর। ৪

খ-বিভাগঃ ত্রিকোনমিতি ও ক্যালকুলাস

০৫.



ক. দেখাও যে, $\sec \frac{5x}{2} = \frac{2}{\sqrt{2+\sqrt{2+2\cos 10x}}}$

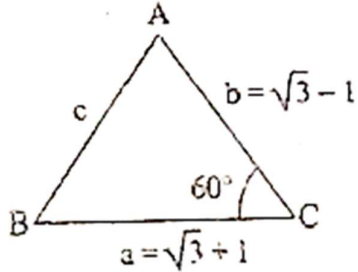
খ. উদ্দীপকের সাহায্যে দেখাও যে,

$AC \sin \left(\frac{B}{2} + C \right) = (AB + BC) \sin \frac{B}{2}$.

গ. উদ্দীপকের সাহায্যে দেখাও যে, $\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma = 1 + 2\cos \alpha \cdot \cos \beta \cdot \cos \gamma$

০৬. দৃশ্যকল্প-১: ΔABC এর $A = 75^\circ, B - C = 15^\circ$.

দৃশ্যকল্প-২:



ক. $\cos 30^\circ 32' \cos 29^\circ 28' - \sin 149^\circ 28' \sin 29^\circ 28'$ এর মান নির্ণয় কর।

খ. দৃশ্যকল্প-১ অনুযায়ী দেখাও যে, $\cos \frac{C}{6} = \frac{1}{2} \sqrt{2 + \sqrt{2 + \sqrt{3}}}$

গ. দৃশ্যকল্প-২ অনুযায়ী ত্রিভুজটির সমাধান কর।

০৭.

$f(x) = \cos x, g(x) = \sin x$.

ক. $f(ax)$ এর অন্তরক সহগ নির্ণয় কর।

খ. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{2f(x) - g(2x)}{1 + f(2x)}$ এর মান নির্ণয় কর।

গ. যদি $y = g(r \sin^{-1} x)$ হয় তবে দেখাও যে,

$$(1 - x^2)y_2 - xy_1 + r^2y = 0$$

০৮.

দৃশ্যকল্প-১ : $f(x) = a^2 e^{mx} + b^2 e^{-m}, a, b, m > 0$

দৃশ্যকল্প-২ : $x^2 + y^2 - 10x - 8y + 16 = 0$

ক. $y = x^{1/x}$ হলে, $\frac{dy}{dx} = ?$

খ. $f(x)$ এর চরম মান নির্ণয় কর।

গ. দৃশ্যকল্প-২ এর বক্ররেখাটির $(10, 4)$ বিন্দুতে স্পর্শক ও অভিলম্বেও সমীকরণ নির্ণয় কর।

বহুনির্বাচনী

১. $\begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ এর বিপরীত ম্যাট্রিক্স নিচের কোনটি?

(ক) $\begin{bmatrix} 1 & -2 \\ -2 & 3 \end{bmatrix}$ (খ) $\begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 2 & -3 \end{bmatrix}$

(গ) $\begin{bmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$ (ঘ) $\begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 2 & -1 \end{bmatrix}$

২. নিচের কোনটি সমঘাতি ম্যাট্রিক্স?

(ক) $\begin{bmatrix} -2 & -2 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$ (খ) $\begin{bmatrix} -2 & 1 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$

(গ) $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -2 & -1 \end{bmatrix}$ (ঘ) $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ -2 & 1 \end{bmatrix}$

৩. যদি A এবং B ম্যাট্রিক্স হয়, তবে $(AB)^t = ?$

(ক) $B^t A^t$ (খ) $A^t B^t$ (গ) AB (ঘ) BA

নিচের তথ্যের আলোকে ৬ ও ৭নং প্রশ্নের উত্তর দাও:

$$A = \begin{bmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{bmatrix}; B = [2 \quad 3 \quad -4]; C = \begin{bmatrix} 1 & -4 & 6 \\ 2 & 0 & -7 \\ 3 & 5 & 0 \end{bmatrix}$$

৪. নিচের কোনটি নির্ণয় করা সম্ভব?

(ক) AB (খ) $B + A$ (গ) AC (ঘ) CB

৫. BC এর ক্রম হবে?

(ক) 1×1 (খ) 1×3 (গ) 3×1 (ঘ) 3×3

৬. $r = 2 \cos \theta$ পোলার সমীকরণটি নির্দেশ করে -

ক) সরলরেখা খ) পরাবৃত্ত

গ) উপবৃত্ত ঘ) বৃত্ত

৬. $x - \sqrt{3}y = 7$ সরলরেখার ঢাল কত?

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

৭. কোনো বিন্দুর পোলার স্থানাঙ্ক $(5, 90^\circ)$ হলে কার্ভেসীয় স্থানাঙ্ক হবে—

- ক) $(0, 0)$ খ) $(0, 5)$
 গ) $(5, 0)$ ঘ) $(5, 5)$

৮. $(1, 150^\circ)$ বিন্দুর কার্ভেসীয় স্থানাঙ্ক নিচের কোনটি ?

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

৯. $2x + y + 6 = 0$ এবং $4x + 2y + 2 = 0$ রেখাদ্বয়ের মধ্যবর্তী দূরত্ব কত একক ?

- ক) 4 খ) $\frac{1}{\sqrt{5}}$
 গ) $\sqrt{5}$ ঘ) 5

১০. $3x - 5y + 1 = 0$ সরলরেখাটির ঢাল?

- ক) $-\frac{5}{3}$ খ) $\frac{5}{3}$
 গ) $-\frac{3}{5}$ ঘ) $\frac{3}{5}$

$A = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 2 & 3 & 0 \\ 4 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ হলে, A ম্যাট্রিক্সের ট্রান্সপোজ ম্যাট্রিক্স নিচের কোনটি?

- ক) $\begin{bmatrix} -1 & 2 & 4 \\ 0 & 3 & 1 \\ 1 & 0 & 3 \end{bmatrix}$ খ) $\begin{bmatrix} -1 & 1 & 0 \\ 2 & 0 & 3 \\ 4 & 3 & 1 \end{bmatrix}$
 গ) $\begin{bmatrix} 0 & -1 & 1 \\ 3 & 2 & 0 \\ 1 & 4 & 3 \end{bmatrix}$ ঘ) $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 2 & 3 \\ 3 & 4 & 1 \end{bmatrix}$

১১. নিচের কোনটি প্রতিসম ম্যাট্রিক্স?

- ক) $\begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ 2 & 3 & 0 \\ 4 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ খ) $\begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & 1 \\ -1 & 1 & 4 \end{bmatrix}$
 গ) $\begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -2 & 3 & 0 \\ 4 & 1 & 3 \end{bmatrix}$ ঘ) $\begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 0 & 3 & 1 \\ -1 & 0 & 4 \end{bmatrix}$

১২. নিচের কোনটি অভেদঘাতি ম্যাট্রিক্স?

- ক) $\begin{bmatrix} -2 & -3 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}$ খ) $\begin{bmatrix} -2 & 3 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$
 গ) $\begin{bmatrix} -2 & -3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ ঘ) $\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & -2 \end{bmatrix}$

১৩. শূন্যঘাতি ম্যাট্রিক্স নিচের কোনটি?

- ক) $\begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 2 & 2 \end{bmatrix}$ খ) $\begin{bmatrix} 2 & -2 \\ 2 & -2 \end{bmatrix}$
 গ) $\begin{bmatrix} -2 & -2 \\ 2 & -2 \end{bmatrix}$ ঘ) $\begin{bmatrix} -2 & -2 \\ -2 & -2 \end{bmatrix}$

১৪. k এর কোন মানের জন্য $2x - y + 7 = 0$ এবং $3x + ky - 5 = 0$ সরলরেখাদ্বয় পরস্পর লম্ব হবে ?

- ক) -6 খ) $-\frac{1}{6}$
 গ) $\frac{1}{6}$ ঘ) $\sqrt{6}$

১৫. $\sec\theta = \frac{13}{12}$ হলে $\tan(\frac{\pi}{2} - \theta)$ এর মান কোনটি?

- ক) $\frac{5}{12}$ খ) $\frac{5}{13}$
 গ) $\frac{13}{5}$ ঘ) $\frac{12}{5}$

১৬. $\frac{d}{dx}(10^x) = ?$

- ক) $10^x \log_e 10$ খ) $x \cdot 10^{x-1}$
 গ) $10^x \log_{10} e$ ঘ) $x \cdot 10^{x+1}$

১৭. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x}{x \cos x}$ এর মান-

ক) 3 খ) 2

গ) $\frac{2}{3}$ ঘ) $\frac{1}{2}$

১৮. $\frac{d}{dx}(\log_{10} x)$ এর মান কোনটি?

ক) $\frac{1}{x}$ খ) $\frac{1}{x} \log_{10} e$

গ) $\frac{1}{x} \log_e 10$ ঘ) $\log_{10} e$

১৯. $y = \frac{1}{x}$ হলে y_2 এর মান -

ক) x^{-3} খ) x^3

গ) $2x^{-3}$ ঘ) $2x^3$

২০. $y = e^{\sqrt{x}}$, হলে $\frac{dy}{dx}$ = কত?

ক) $2e^{\sqrt{x}}$ খ) $\frac{1}{2\sqrt{x}} e^{\sqrt{x}}$

গ) $\frac{1}{2\sqrt{x}}$ ঘ) $\frac{2\sqrt{x}}{e^{\sqrt{x}}}$

২১. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{\tan 7x}$ এর মান কত?

ক) 0 খ) $\frac{4}{7}$

গ) $\frac{7}{4}$ ঘ) ∞

২২. $y = x^2 - x + 1$ বক্ররেখার (2,3) বিন্দুতে অঙ্কিত অভিলম্বের ঢাল কত?

ক) 3 খ) -3

গ) $\frac{1}{3}$ ঘ) $-\frac{1}{3}$

২৩. $y = \frac{1}{x^2}$ হলে (-1,0) বিন্দুতে y_1 এর মান কত?

ক) 2 খ) 1

গ) -1 ঘ) -2

২৪. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin mx}{x} =$ কত?

ক) 0 খ) ∞

গ) m ঘ) $\frac{1}{m}$

২৫. $y = e^{\sqrt{x}}$, হলে $\frac{dy}{dx} =$ কত?

ক) $2e^{\sqrt{x}}$ খ) $\frac{1}{2\sqrt{x}} e^{\sqrt{x}}$

গ) $\frac{1}{2\sqrt{x}}$ ঘ) $\frac{2\sqrt{x}}{e^{\sqrt{x}}}$