

(স্মৃতি থেকে নেওয়া)

১। প্রমাণ করুন :  $\frac{1}{2} < \frac{dx}{\sqrt{4-x^2+x^3}} < \frac{1}{6}$  ২। দেখান যে, ভেট্টের অপেক্ষক  $f(t)$ -এর ধূবক হিসাব প্রয়োজনীয়

ও পর্যাপ্ত শর্ত হল  $\frac{d}{dt} f(t) = \bar{0}$  ৩।  $z$  একটি জটিল রাশি হলে দেখান যে,  $|z| \geq \frac{|Re(z)| + |Im(z)|}{\sqrt{2}}$  ৪। প্রমাণ করুন

যে, যে-কোনো দুটি বাস্তব  $2 \times 2$  ম্যাট্রিক্স  $A$  ও  $B$ -এর ক্ষেত্রে অসমতা  $AB - BA = I_2$  সিদ্ধ নয়। ৫।  $G, G'$  দুটি দল,

$f: G \rightarrow G'$  একটি isomorphism। দেখান যে,  $f: I: G' \rightarrow G$ -ও একটি isomorphism হবে। ৬। যদি  $a, b, c, d$ ,

H.P.-তে থাকে তবে দেখান যে,  $a+d < b+c$ , যেখানে  $a, b, c, d > 0$ . ৭।  $f(x, y, z)$  একটি ভেট্টের বিন্দু অপেক্ষক

হলে দেখান যে,  $\text{grad div } \vec{f} = \text{curl curl } \vec{f} + \nabla^2 \vec{f}$  ৮। দেখান যে, ক্রম  $\{u_n\}$ , যেখানে  $u_n = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}$

অভিসারী হয়। ৯। দল  $G$ -এর  $H$  একটি উপদল। প্রমাণ করুন যে,  $H$ -এর যে-কোনো দুটি left cosets হয় একই অথবা

বিচ্ছিন্ন। ১০। দেখান যে, কেন্দ্রীয় কক্ষপথ একটি সমতলীয় বক্ররেখ। ১১। যদি এক জোড়া সরলরেখা  $x^2 - 2pxy - y^2 = 0$  এবং অপর একজোড়া সরলরেখা  $x^2 - 2qxy - y^2 = 0$  এমন হয় যে প্রতি জোড়ার সরলরেখাদ্বয় অপর জোড়ার অস্তিত্বী

কোণকে বিখ্যাতি করে তবে  $pq+1=0$  হবে। ১২।  $R$  একটি ring এবং । এটির একক পদ। দেখান যে,  $(-1)a = a = (-1)$ ,  $\forall a \in R$  ১৩। উপবৃত্তের একটি নাভিলিপ্তের এক প্রান্তের অভিলম্ব বিন্দু-উপাক্ষের একটি প্রান্ত দিয়ে যায়, তবে

দেখান যে,  $e^4 + e^2 = 1$ , যেখানে  $e$  উপবৃত্তের উপক্ষেক্ষণ। ১৪। যদি  $s$  একটি যে-কোনো বাস্তব সংখ্যার set হয়, তাহলে

দেখান যে, একটি derived set  $s'$  সর্বদাই একটি closed set। ১৫।  $(2, -3, 1), (3, -1, 5)$  এবং  $(1, -4, 3)$  ভেট্টেরগুলির

সেট linearly dependent না independent যুক্তি সহকারে আলোচনা করুন। ১৬। তিনটি শূল্য নয় এমন ভেট্টের  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  -

এর জন্য যদি  $(\vec{a} \times \vec{b}) \times \vec{c} = \vec{a} \times (\vec{b} \times \vec{c})$  হয়, তবে দেখান যে, হর  $\vec{b}$  এবং  $\vec{a} \times \vec{c}$  সমান্তরাল হবে, নতুনা  $\vec{a}$  এবং

$\vec{b} \times \vec{c}$  সমরেখীয় হবে। ১৭। চিত্রলেখ প্রতিয়ায় নিম্নলিখিত রৈখিক প্রোগ্রামিং সমস্যার সমাধান করুন :  $\text{Min } z = x_1 + x_2$ ,

যেখানে  $5x_1 + 9x_2 \leq 45$ ,  $x_1 + x_2 \geq 2$ ,  $x_1 \leq 4$ ,  $x_1, x_2 \geq 0$  ১৮।  $x^3 + 6x^2 + 12x - 19 = 0$  সমীকরণটির দ্বিতীয় পদটি অপসারণ

করে এর সমাধান করুন। ১৯। প্রমাণ করুন যে,  $\sin x \geq \frac{2x}{\pi}$ , যেখানে  $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$  ২০।  $(x, y) \xrightarrow{\lim} (0, 0) \frac{2xy^2}{x^2 + y^4}$  এই

সমীকরণের অস্তিত্ব আছে কি? যুক্তি সহকারে বিচার করুন। ২১।  $x^2 p^2 + py(2x + y) + y^2 = 0$ ,  $\left( p \equiv \frac{dy}{dx} \right)$  অবকল

সমীকরণটিকে  $y = u$ ,  $xy = v$  প্রতিস্থাপনের সাহায্যে clainaut from-এ পরিণত করুন এবং এর সাহায্যে অবকল

সমীকরণটির সমাধান করুন। ২২।  $17x^2 - 12xy + 8y^2 + 46x + 28y + 17 = 0$  কণিকাটির প্রকৃতি, নির্ণয় করুন। ২৩। সমতলে বক্ররেখায় চলমান একটি কণার কৌণিক বেগ ও রৈখিক বেগের সম্পর্ক নির্ণয় করুন। ২৪। নিম্নোক্ত data

থেকে  $y$ -এর চরম ও অবম মান বের করুন : 

x:	0	1	2	5
y:	2	3	12	147

 ২৫।  $2x - 3y + 4z + 1 = 0$  এবং  $4x + y - 2z + 6 = 0$

সমতল দুটির প্রত্যেকটির উপর লম্ব এবং  $(2, 5, -8)$  বিন্দুগামী সমতলের সমীকরণ নির্ণয় করুন। ২৬।  $[-1, 1]$  অস্তরে

$f(x) = |x|$  অপেক্ষকটির ক্ষেত্রে Rolles উপপাদ্যের যথার্থতা বিচার করুন। ২৭।  $(54, 24)$ -এর g.c.d. বের করুন এবং

দুটি পূর্ণসংখ্যা  $U$  ও  $V$  নির্ণয় করুন। ( $u > 1, v > 1$ ) যার জন্য  $54u - 24v = 30$  হয়। ২৮। দেখান যে,  $A$  ও  $B$  দুটি ঘটনার

ঠিক একটি ঘটার সম্ভাব্যতা  $P(A) + P(B) - 2P(AB)$ । ২৯। যদি  $u = xyz^2 + \frac{3}{2}x^2y^3$  হয় এবং  $x=3, y=z=1$ -এ  $x, y, z$ -এর অর্থ যথাক্রমে  $0.005, 0.001, 0.001$  হয়, তবে  $u$ -এর গণনায় সর্বোচ্চ আপেক্ষিক ভৰ্ম কত হবে তা নির্ণয় করুন।

৩০।  $\int x^3 e^{-x^2} dx$  সমকলের অভিসারিতা পরীক্ষা করুন।