

(স্মৃতি থেকে নেওয়া)

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

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

যে, যে-কোনো দুটি বাস্তব 2×2 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, $f^{-1}: G' \rightarrow G$ -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। $\bar{f}(x, y, z)$ একটি ভেক্টর বিন্দু অপেক্ষক

হলে দেখান যে, $\operatorname{grad} \operatorname{div} \bar{f} = \operatorname{curl} \operatorname{curl} \bar{f} + \nabla^2 \bar{f}$ 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 বক্ররেখা। ১১। যদি এক জোড়া সরলরেখা $x^2 - zpxy -$

$y^2 = 0$ এবং অপর একজোড়া সরলরেখা $x^2 - 2qxy - y^2 = 0$ এমন হয় যে প্রতি জোড়ার সরলরেখা দুই অপর জোড়ার অন্তর্ভুক্ত

কোনকে দ্বিখণ্ডিত করে তবে $pq+1=0$ হবে। ১২। R একটি ring এবং 1 এটির একক পদ। দেখান যে, $(-1)a = -$

$a = a(-1), \forall a \in R$ ১৩। উপবৃত্তের একটি নাভিলম্বের এক প্রান্তের অভিলম্ব দ্বি-উপাক্ষের একটি প্রান্ত দিয়ে যায়, তবে

দেখান যে, $e^4 + e^2 = 1$, যেখানে e উপবৃত্তের উপকেন্দ্রকতা। 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 $(1, -4, 3)$ ভেক্টরগুলির

সেট linearly dependent না independent যুক্তি সহকারে আলোচনা করুন। ১৬। তিনটি শূন্য নয় এমন ভেক্টর $\bar{a}, \bar{b}, \bar{c}$ -

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

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

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। $(x, y) \rightarrow (0, 0) \frac{2xy^2}{x^2 + y^4}$ 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 Clairaut form-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। $[-1, 1]$ অন্তরে

$f(x) = |x|$ 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 ঘটনার সম্ভাব্যতা $P(A) + P(B) - 2P(AB)$ । ২৯। যদি $u = xyz^2 + \frac{3}{2}x^2y^5$ হয় এবং $x=3, y=z=1$ -এ $x, y,$

z -এর ভ্রম যথাক্রমে $0.005, 0.001, 0.001$ হয়, তবে u -এর গণনায় সর্বোচ্চ আপেক্ষিক ভ্রম কত হবে তা নির্ণয় করুন।

৩০। $\int_0^1 x^3 e^{-x^2} dx$ সমকলের অভিসারিতা পরীক্ষা করুন।