# Non major Calculus -1 Suggestions 2023-24

## Department of Physics & Chemistry

*Courtesy by – Pi Math Club*

✪✪✪ প্রশ্ন-১.২ ॥ $f(x)=\begin{cases} e^{-\frac{|x|}{2}} & \text{hLb } -1<x<0 \\ x^2 & \text{hLb } 0\le x<2 \end{cases}$ ফাংশনটির ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর এবং লেখচিত্র অঙ্কন কর। |৯৯%| [জাবি. 2019]

✪✪✪ প্রশ্ন-১.৪ ॥ নিম্নে বর্ণিত $f$ ফাংশনটির লেখচিত্র অঙ্কন কর এবং ডোমেন এবং রেঞ্জ নির্ণয় কর : |৯৯%|

$$f(x)=\begin{cases} x^2 \text{ hLb } x<0 \\ x \text{ hLb } 0\le x\le 1 \\ \frac{1}{x} \text{ hLb } x>1 \end{cases}$$

✪✪✪ প্রশ্ন-১.৫ ॥ নিম্নলিখিত ফাংশনের ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর : |৯৯%| [জাবি. ২০২১]

$$f(x)=\begin{cases} x; & \text{hLb } 0\le x<\frac{1}{2} \\ \frac{1}{2}; & \text{hLb } x=\frac{1}{2} \\ 1-x; & \text{hLb } \frac{1}{2}<x\le 1 \end{cases}$$

✪✪✪ প্রশ্ন-১.৬ ॥ $f(x)=\begin{cases} 1+x & \text{hLb } -1\le x<0 \\ 1-x & \text{hLb } 0\le x<1 \\ 0 & \text{hLb } 1<x \end{cases}$ প্রদত্ত ফাংশনের ডোমেন ও রেঞ্জ নির্ণয় কর। |৯৯%| [জাবি. 2020]

✪✪✪ প্রশ্ন-২.২ ॥ যদি $f(x)=\begin{cases} x & \text{hLb } 0\le x<\frac{1}{2} \\ 1-x & \text{hLb } \frac{1}{2}\le x<1 \end{cases}$ Z‡e, $x=\frac{1}{2}$ বিন্দুতে $f(x)$ ফাংশনটি অবিচ্ছিন্ন কিন্তু ঐ বিন্দুতে $f(x)$ ফাংশনটি অন্তরীকরণযোগ্য নয়। |৯৯%| [জাবি. 2019]

✪✪✪ প্রশ্ন-২.৫ ॥ $f(x)=\begin{cases} 5x-4; & \text{hLb } 0<x\le 1 \\ 4x^2-3x; & \text{hLb } 1<x<2 \\ 3x+4; & \text{hLb } x\ge 2 \end{cases}$ |৯৯%| [জাবি. 2021]

dvskbwU $x=1$ Ges 2 we›`y‡Z AšÍixKiY‡hvM¨ wK-bv cixÿv Ki|

অনার্স ১ম বর্ষের সকল বিষয়ের পেইড কোর্সে ভর্তি হতে সরাসরি যোগাযোগ করুন - ০১৬২৮৮৮৫৪৩৪

✪✪✪ প্রশ্ন-২.৬ ॥ দেখাও যে, $f(x) = |x| + |x-1|$ ফাংশনটি $x = 0$ এবং $x = 1$ বিন্দু ব্যতীত সর্বত্র অন্তরীকরণযোগ্য। [৯৯%] [জাবি. 2014, 2017]

✪✪✪ প্রশ্ন-২.৮ ॥ $x = 0$ এবং $x = \frac{\pi}{2}$ বিন্দুতে নিম্নলিখিত ফাংশনটি অবিচ্ছিন্নতা এবং অন্তরীকরণ যোগ্যতা আলোচনা কর : [৯৯%] [জাবি. 2022]

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{hLb} \quad x < 0 \\ 1 + \sin x & \text{hLb} \quad 0 \le x < \frac{\pi}{2} \\ 2 + \left(x - \frac{\pi}{2}\right)^2 & \text{hLb} \quad x \ge \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

✪✪✪ প্রশ্ন-২.৯ ॥ $x = a$ বিন্দুতে ফাংশনের অবিচ্ছিন্নতা ও অন্তরীকরণযোগ্যতা বলতে কী বুঝ? [৯৯%] [জাবি. 2014, '১৬]

$$f(x) = \begin{cases} 1 & \text{hLb} \quad x < 0 \\ 1 + \sin x & \text{hLb} \quad 0 \le x < \frac{\pi}{2} \\ 2 + x - \left(\frac{\pi}{2}\right)^2 & \text{hLb} \quad x \ge \frac{\pi}{2} \end{cases}$$ দেখাও যে, $x = \frac{\pi}{2}$ বিন্দুতে $f(x)$ অবিচ্ছিন্ন এবং অন্তরীকরণযোগ্য।

✪✪✪ প্রশ্ন-২.১০ ॥ লিমিটের $(\delta - \epsilon)$ সংজ্ঞা ব্যবহার করে দেখাও যে, $\lim\limits_{x \to 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3} = 6$. [৯৯%] [জাবি. 2016]

✪✪✪ প্রশ্ন-২.১২ ॥ $x = 1$ এবং $x = -3$ বিন্দুতে নিম্নলিখিত ফাংশনটির অবিচ্ছিন্নতা ও অন্তরীকরণযোগ্যতা আলোচনা কর : $f(x) = |x - 1 + |x + 3|$. [৯৯%] [জা.বি. 2018]

অথবা, যদি $f(x) = x - ১ + x + ৩$। হয় তবে $x = -৩$ ও $x = ১$ বিন্দুতে ফাংশনটির অবিচ্ছিন্নতা ও অন্তরীকরণ যোগ্যতা আলোচনা কর। [Rvwe. 2020]

✪✪✪ প্রশ্ন-৩.৩ ॥ $\frac{dy}{dx}$ বের কর যখন (i) $\tan^{-1}x$ এর সাপেক্ষে $\tan^{-1}\frac{\sqrt{1+x^2}-1}{x}$ এর অন্তরকসহগ নির্নয় কর। [৯৯%] [জাবি. 2017]

✪✪✪ প্রশ্ন-৪.১ ॥ লিবনীজের উপপাদ্যটি বর্ণনা ও প্রমাণ কর। [৯৯%] [জাবি. ২০২১]

✪✪✪ প্রশ্ন-৪.৪ ॥ যদি $y = \tan^{-1}x$ হয়, তবে দেখাও যে, $(1 + x^2)y_{n+2} + (2n + 1)xy_{n+1} + n(n + 1)y_n = 0$ [৯৯%] [জাবি. 2019]

✪✪✪ প্রশ্ন-৪.৫ ॥ যদি $y = \sin nx + \cos x$ হয় তবে দেখাও যে, $y_r = n^r [1 + (-1)^r \sin 2nx]^{\frac{1}{2}}$ [৯৯%] [জাবি. 2015, 2022]

✪✪✪ প্রশ্ন-৪.৯ ॥ যদি $\sin^{-1}y = m \sin^{-1}x$ বা $y = \sin(m \sin^{-1}x)$ হয়, তবে দেখাও যে, $(1 - x^2)y_{n+2} - (2n + 1)xy_{n+1} + (m^2 - n^2)y_n = 0$ [৯৯%] [জাবি. 2015]

✪✪✪ প্রশ্ন-৪.১০ ॥ যদি $y = \sin(m \sin^{-1} x)$ হয় তবে দেখাও যে, $(1 - x^2)y_{n+2} - (2n+1)xy_{n+1} + (m^2 - n^2)y_n = 0$. [৯৯%] [জাবি. 2020]

✪✪✪ প্রশ্ন-৪.১১ ॥ লিবনিজের উপপাদ্য বর্ণনা কর এবং একে প্রয়োগ করে প্রমাণ কর যে, $(x^2 + 1)y_{n+2} + (2n + 1)xy_{n+1} + (n^2 - m^2)y_n = 0$, যেখানে $y = \left[x + \sqrt{1+x^2}\right]^m$ [জাবি. 2016]

অনার্স ১ম বর্ষের সকল বিষয়ের পেইড কোর্সে ভর্তি হতে সরাসরি যোগাযোগ করুন - ০১৬২৮৮৮৫৪৩৪

প্রশ্ন-৫.২ ॥ কোন কোন ব্যবধিতে $f(x) = 5 + 12x - x^3$ ফাংশনটি বৃদ্ধি ও হ্রাস পায় তা নির্ণয় কর। [৯৯%] [জাবি. 2020]

প্রশ্ন-৫.৩ ॥ (০, ১) ব্যবধিতে $f(x) = 3 + 2x - x^2$ ফাংশনের জন্য গড়মান উপপাদ্যের সত্যতা যাচাই কর।[জাবি. 2022]

প্রশ্ন-৫.৪ ॥ $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 5$ ফাংশনটি যে সকল ব্যবধিতে বৃদ্ধি পায় এবং হ্রাস পায়, সেই সকল ব্যবধি নির্ণয় কর এবং ফাংশনটির লঘিষ্ঠ মান ও গরিষ্ঠ মান আলোচনা কর। [৯৯%] [জাবি. ২০১৯, ২১]

প্রশ্ন-৫.৭ ॥ (খ) $[-3, \frac{3}{2}]$ ব্যবধিতে $f(x) = x^3 - 3x + 2$ ফাংশনটির গরিষ্ঠ ও লঘিষ্ঠ মান নির্ণয় কর। [৯৯%] [জাবি. 2020]

প্রশ্ন-৫.৯ ॥ প্রথম মধ্যমান উপপাদ্যটি বর্ণনা কর ও প্রমাণ কর। [৯৯%] [জাবি. ২০১৪, ২০১৮]

প্রশ্ন-৬.৩ ॥ ল্যাগ্রাঞ্জ আকারের অবশেষসহ টেলর উপপাদ্য বর্ণনা ও প্রমাণ কর। [৯৯%] [জাবি. ২০১৫, ১৭]

প্রশ্ন-৬.৪ ॥ $2x^3 + 7x^2 - x - 1$ ধK $(x - 2)$ এর শক্তি ধারা বিস্তৃত কর। [৯৯%] [জাবি. 2014, 2018]

প্রশ্ন-৬.৫ ॥ $5x^2 + 7x + 3$ ধK $(x - 2)$ শক্তি ধারায় বিস্তার কর। [৯৯%] [জাবি. 2019]

প্রশ্ন-৭.২ ॥ সমাকলন কর (দুটি) : [৯৯%]

(i) $\int \sin^{-1}\sqrt{\frac{x}{a+x}}\,dx$ (ii) $\int e^x\left(\frac{1-x}{1+x^2}\right)^2$ (iii) $\int \frac{\ln(\ln x)}{x}\,dx$

প্রশ্ন-৭.৪ ॥ সমাকলন কর : $\int \frac{(\sin^{-1}x)^2}{\sqrt{1-x^2}}\,dx$; [৯৯%] [জাবি. 2017]

প্রশ্ন-৭.৮ ॥ সমাকলন কর : (ক) $\int \frac{x^4}{\sqrt{x^{10}+1}}dx$ (L) $\int \frac{x^2+\sin^2 x}{\sqrt{1+x^2}}\sec^2 x\,dx.$] [৯৯%] [জাবি. ২০২১]

প্রশ্ন-৮.২ ॥ মান নির্ণয় কর [ডাধষঁধঃব] : (ক) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \ln(1+\tan\theta)d\theta$, (খ) $\int_{\frac{1}{2}}^{1} \frac{dx}{x\sqrt{1-x^2}}$ [৯৯%] [জাবি. 2020]

প্রশ্ন-৮.৭ ॥ মান নির্ণয় কর : [৯৯%] [জাবি. 2016]

(K) $\int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x}+\sqrt{\cos x}}\,dx;$ (L) $\int_o^a \sqrt{\frac{a+x}{a-x}}\,dx.$

প্রশ্ন-৮.৮ ॥ ইন্টিগ্রাল ক্যালকুলাসের মৌলিক উপপাদ্য বর্ণনা ও প্রমাণ কর এবং দেখাও যে, $\int_0^{\pi/2} \ln(\sin x)\,dx = -\frac{\pi}{2}\ln 2$. [জাবি. 2016, 2019]

অনার্স ১ম বর্ষের সকল বিষয়ের পেইড কোর্সে ভর্তি হতে সরাসরি যোগাযোগ করুন - ০১৬২৮৮৮৫৪৩৪

অথবা, দেখাও যে, $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \ln((\sin x)\,dx = -\frac{\pi}{2}\ln 2.$ [৯৯%] [জাবি. 2020]

প্রশ্ন-৮.৯ ॥ মান নির্ণয় কর : $\int_0^1 \frac{\ln(1+x)}{1+x^2}\,dx$ [৯৯%] [জাবি. 2016, 2017] cÖkœ-9.2 \

যদি $I_n = \int_0^{\frac{\pi}{4}} \tan^n x\,dx$ হয়, তবে প্রমাণ কর যে, $I_n + I_{n-2} = \frac{1}{n-1}$, ইহা হতে ৩$_{ে}$ এর মান নির্ণয় কর। [জাবি. 2022]

প্রশ্ন-৯.৪ ॥ $\int \sin^n x\,dx$ এর লঘুকরণ সূত্র প্রতিষ্ঠা কর। [৯৯%] [জাবি. 2017]

প্রশ্ন-৯.৫ ॥ $\int \tan^n x\,dx$ এর লঘুকরণ সূত্রটি প্রতিষ্ঠা কর। অতঃপর $\int \tan 7\,x\,dx$ এর সমাকলন কর। [৯৯%] [জাবি. 2018, 2021]

প্রশ্ন-১০.১ ॥ দেখাও যে, $\Gamma\left(\frac{1}{2}\right) = \sqrt{\pi}$ [৯৯%]

প্রশ্ন-১০.৩ ॥ বিটা এবং গামা ফাংশনের মধ্যে সম্পর্ক নির্ণয় কর। [৯৯%] [জাবি. 2022]

প্রশ্ন-১০.৪ ॥ দেখাও যে, $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^p\theta\cos^q\theta\,d\theta = \frac{\Gamma\left(\frac{p+1}{2}\right)\Gamma\left(\frac{q+1}{2}\right)}{2\Gamma\left(\frac{p+q+2}{2}\right)}$ [৯৯%] [জাবি. 2015]

প্রশ্ন-১২.২॥ $r = \alpha(1+\cos\theta)$ কার্ডিয়ডের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। [৯৯%] [জাবি. 2022]

প্রশ্ন-12.4 ॥ $r^2 = a^2\cos 2\theta$ বক্ররেখার একটি ফাঁসের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। [৯৯%] [জাবি. 2014]

প্রশ্ন-14.2 ॥ $b^2x^2 + a^2y^2 = a^2b^2$ উপবৃত্তকে y-অক্ষের চতুর্দিকে আবর্তন করলে উৎপন্ন ঘনবস্তুর আয়তন এবং তলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। [৯৯%] [জাবি. 2019]

প্রশ্ন-14.3 ॥ $27ay^2 = 4(x-2a)^3$ এবং $y^2 = 4ax$ বক্ররেখা দ্বারা সীমাবদ্ধক্ষেত্র দ্বারা আবর্তিত ঘনকের ঘনমান নির্ণয় কর। [৯৯%] [জাবি. 2020]

প্রশ্ন-১৪.৫ ॥ $x^2 + y^2 = 49$ বৃত্তটির পরিসীমা নির্ণয় কর। [৯৯%] [জাবি. ২০২১]

প্রশ্ন-14.6 ॥ $y^2 = 4ax$ এবং $x^2 = 4ay$ পরাবৃত্তদ্বয়ের সাধারণ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। [৯৯%] [জাবি. 2017]

প্রশ্ন-14.8 ॥ $x^{\frac{2}{3}} + y^{\frac{2}{3}} = a^{\frac{2}{3}}$ এস্টেরয়েড দ্বারা আবদ্ধ ক্ষেত্রকে tx-অক্ষের চতুর্দিকে ঘুরালে উৎপন্ন তলের ক্ষেত্রফল নির্ণয় কর। [৯৯%] [জাবি. 2015, 2018]

অনার্স ১ম বর্ষের সকল বিষয়ের পেইড কোর্সে ভর্তি হতে সরাসরি যোগাযোগ করুন - ০১৬২৮৮৮৫৪৩৪

অনার্স ১ম বর্ষের সকল বিষয়ের পেইড কোর্সে ভর্তি হতে সরাসরি যোগাযোগ করুন - ০১৬২৮৮৮৫৪৩৪