



## Non Major Fundamental Suggestion 2023

১। বাস্তব সংখ্যার বীজগণিতসমূহ লিখ।

২। যদি  $ab = 0, \forall a, b \in \mathbb{R}$  হয় তবে  $a = 0, b = 0$  [NUNM-13]

৩। যদি  $r$  একটি মূলদ সংখ্যা এবং  $x$  একটি অমূলদ সংখ্যা হয় তবে,  $r+x$  এবং  $rx$  এর উভয়েই অমূলদ। [NUNM-21]

৪। প্রমাণ কর যে, দুইটি বাস্তব সংখ্যার মধ্যে একটি অমূলদ সংখ্যা বিদ্যমান। [NUH-20]

৫। যদি  $x < 1$  হয় তবে দেখাও যে,  $(1+x)^{1-x}(1-x)^{1-x} > 1$  এবং এটা যত দেখাও যে,  $a^a b^b > \left(\frac{a+b}{2}\right)^{a+b}$  [NUNM-20]

৬। যদি  $a, b, c > 0$  হয় তবে দেখাও যে,  $\frac{1}{2}(a+b+c) \geq \frac{bc}{b+c} + \frac{ca}{c+a} + \frac{ab}{a+b}$  [NUNM-20]

৭। যদি  $a_1, a_2, \dots, a_n$  অসমান ধনাত্মক এবং  $S = a_1 + a_2 + \dots + a_n$  তবে দেখাও যে,  $\frac{S}{S-a_1} + \frac{S}{S-a_2} + \dots + \frac{S}{S-a_n} > \frac{n^2}{n-1}$  [NUH-15]

৮। যদি  $x, y, z > 0$  এবং  $x + y + z = 1$  হয়, তবে দেখাও যে,  $\frac{x}{2-x} + \frac{y}{2-y} + \frac{z}{2-z} \geq \frac{3}{5}$  [NUH-20]

৯। যদি  $a, b, c > 0$  এবং সবগুলো সমান না হয় তবে দেখাও যে,  $\frac{b^2+a^2}{b+c} + \frac{c^2+a^2}{c+a} + \frac{a^2+b^2}{a+b} > 3abc$  [NUNM-21]

১০। যদি  $x, y > 0$  এবং  $3x + 2y = 2$  হয় তবে  $x^4 y^6$  এর সর্বোচ্চ মান নির্ণয় কর। [NUNM-19]

১১। প্রমাণ কর,  $|z_1 + z_2|^2 + |z_1 - z_2|^2 = 2|z_1|^2 + 2|z_2|^2$  [NUNM-17]

১২। প্রমাণ কর,  $|z|\sqrt{2} \geq |\operatorname{Re}(z)| + |\operatorname{Im}(z)|$  [NUNM-16]

১৩। জটিল তলে ঐ সকল বিন্দুসমূহ নির্ণয় কর যারা নিম্নলিখিত অসমতাকে সিদ্ধ করে এবং লেখচিত্র অঙ্কন কর।

i)  $\operatorname{Re}\left(\frac{1}{z}\right) < \frac{1}{2}$  [NUNM-13]

বিঃদ্রঃ এলাকা নির্ণয় সম্পর্কিত নিয়ম দেখবেন।





# Pi Math Club

A Platform of Honours Math

01628885434



১৪। ডি-ময়ভারের উপপাদ্যের বর্ণনাসহ প্রমাণ। [NUNM-21]

১৫। হয়  $x_r = \cos \frac{\pi}{2^r} + i \sin \frac{\pi}{2^r}$  তবে প্রমাণ কর যে,  $x_1 x_2 x_3 \dots \infty = -1$  [NUNM-18]

১৬। যদি  $(a_1 + ib_1)(a_2 + ib_2) \dots (a_n + ib_n) = A + iB$  হয়, তবে প্রমাণ কর যে,  $\tan^{-1} \frac{b_1}{a_1} + \tan^{-1} \frac{b_2}{a_2} + \dots + \tan^{-1} \frac{b_n}{a_n} = \tan^{-1} \frac{B}{A}$  [NUNM-13,20]

১৭। ডি-ময়ভারের উপপাদ্য ব্যবহার করে নিম্নের সমীকরণ সমাধান কর।

i)  $x^7 + x^4 + x^3 + 1 = 0$  [NUNM-19]

১৮।  $f(x) = x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$  সমীকরণ হতে  $S_4$  নির্ণয় কর। [NUNM-18]

১৯।  $x^4 - x^3 - 7x^2 + x + 6 = 0$  সমীকরণ হতে  $S_4$  এবং  $S_6$  নির্ণয় কর। [NUNM-21]

২০।  $x^3 + qx + r = 0$  সমীকরণের মূল  $a, b, c$  হলে এমন একটি সমীকরণ নির্ণয় কর যার মূল তিনটি  $\frac{b+c}{a^2}, \frac{c+a}{b^2}, \frac{a+b}{c^2}$  [NUNM-21]

২১।  $x^3 + qx + r = 0$  সমীকরণটির মূলগুলি  $\alpha, \beta, \gamma$  হলে  $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}, \frac{1}{\beta} + \frac{1}{\gamma}, \frac{1}{\gamma} + \frac{1}{\alpha}$  মূল বিশিষ্ট সমীকরণটি গঠন কর। [NUNM-18]

২২। যে সমীকরণের মূলগুলি  $f(x) = x^3 + 3x^2 - 4x - 12 = 0$  সমীকরণের প্রত্যেকটি মূলের চেয়ে 4 বড় তার সমীকরণ নির্ণয় কর। [NUNM-15]

২৩।  $x^4 + 4x^3 + 2x^2 - 4x - 2 = 0$  কে এমন সমীকরণে রূপান্তর কর যেন দ্বিতীয় পদ অনুপস্থিত থাকে এবং সমাধান কর। [NUNM-19]

২৪। প্রমাণ কর যে,  $(AB)^T = B^T A^T$  [NUNM-19]

২৫। প্রমাণ কর যে,  $\begin{vmatrix} (b+c)^2 & a^2 & a^2 \\ b^2 & (c+a)^2 & b^2 \\ c^2 & c^2 & (a+b)^2 \end{vmatrix} = 2abc(a+b+c)^3$  [NUNM-21]

২৬। ল্যাপলাসের বিস্তৃতির সাহায্যে প্রমাণ কর যে,

$$\begin{vmatrix} x+a & b & c & d \\ a & x+b & c & d \\ a & b & x+c & d \\ a & b & c & x+d \end{vmatrix} = x^3(a+b+c+d+x) \text{ [NUNM-17]}$$

**Sudipta Das** (Founder of Pi Math Club)



01628885434



www.pimathclub.com



<http://www.youtube.com/@PiMathClub>



<https://www.facebook.com/Pi.Math.Club/>



# Pi Math Club

A Platform of Honours Math

01628885434



২৭। যদি  $A$  এবং  $B$  দুইটি অব্যতিক্রমী ম্যাট্রিক্স হয় তাহলে প্রমাণ কর যে,  $(AB)^{-1} = B^{-1}A^{-1}$  [NUNM-16]

২৮। প্রদত্ত ম্যাট্রিক্সটির র্যাংক নির্ণয় কর।

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ -1 & 1 & 1 \\ 0 & 5 & 0 \end{bmatrix} \text{ [NUNM-15]}$$

২৯। নিম্নের সমীকরণ জোড়ের সমাধান কর।

$$\begin{cases} 2x + y - 2z = 10 \\ 3x + 2y + 2z = 1 \\ 5x + 4y + 3z = 4 \end{cases} \text{ [NUNM-16]}$$

৩০।  $k$  এর এরূপ মান নির্ণয় কর যার জন্য নিম্নের সমীকরণজোড়ের

i) অনন্য সমাধান বিদ্যমান

ii) একাধিক সমাধান বিদ্যমান

iii) সমাধান বিদ্যমান নেই।

$$\begin{cases} kx + y + z = 1 \\ x + ky + z = 1 \\ x + y + kz = 1 \end{cases} \text{ [NUNM-21]}$$

৩১।  $\lambda$  এবং  $\mu$  এর এরূপ মান নির্ণয় কর যার জন্য নিম্নের সমীকরণজোড়ের

i) অনন্য সমাধান বিদ্যমান

ii) একাধিক সমাধান বিদ্যমান

iii) সমাধান বিদ্যমান নেই।

$$\begin{cases} 2x + 3y + z = 5 \\ 3x - y + \lambda z = 2 \\ x + 7y - 6z = \mu \end{cases} \text{ [NUNM-16]}$$

বিঃ দ্রঃ এই নিয়ম থেকে একটা বড় প্রশ্ন আসবে।

**Sudipta Das** (Founder of Pi Math Club)



01628885434



<http://www.youtube.com/@PiMathClub>



[www.pimathclub.com](http://www.pimathclub.com)



<https://www.facebook.com/Pi.Math.Club/>



# Pi Math Club

A Platform of Honours Math

01628885434



৩২। ম্যাট্রিক্সের সাহায্যে নিম্নের সমীকরণজোটের সমাধান কর। [NUNM-21]

$$\begin{cases} 3x - y + 5z = 1 \\ 2y - 4z = 2 \\ 6x - 2y + 3z = 0 \end{cases}$$

৩৩।  $v = (1, -2, 5)$  ভেক্টরটিকে  $e_1 = (1, 1, 1), e_2 = (1, 2, 3)$  এবং  $e_3 = (2, -1, 1)$  ভেক্টরের যোগাশ্রয়ী সমাবেশ আকারে প্রকাশ কর। [NUH-12]

৩৪। (মাত্রার উপপাদ্য): মনে কর  $U$  এবং  $W$  ভেক্টর জগত  $V$  এর দুইটি সমীম মাত্রার উপজগত, তবে

$$\dim(U + W) = \dim U + \dim W - \dim(U \cap W) \quad [NUNM-19]$$

৩৫। মনে কর,  $\mathbb{R}^4$  এর দুইটি উপজগত  $V = \{(a, b, c, d) : b - 2c + d = 0\}$  এবং  $W = \{(a, b, cd) : a = d, b = 2c\}$  [NUNM-21]

i)  $V$

ii)  $W$

iii)  $V \cap W$  এবং

iv)  $V + W$  এর ভিত্তি ও মাত্রা নির্ণয় কর।

৩৬। নিম্নের ম্যাট্রিক্সের র্যাঙ্ক ও শূন্যস্থান নির্ণয় কর।

$$\begin{vmatrix} 2 & 2 & -1 & 0 & 1 \\ -1 & -1 & 2 & -3 & 1 \\ 1 & 1 & -2 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 1 \end{vmatrix} \quad [NUH-18]$$

৩৭। যদি  $T: U \rightarrow V$  একটি যোগাশ্রয়ী রূপান্তর হয়, তবে প্রমাণ কর যে, [NUNM-16]

i)  $T$  এর কার্নেল এর  $U$  একটি উপজগত

ii)  $T$  এর রেঞ্জ (অথবা  $Im T$ )  $V$  এর একটি উপজগত

৩৮। যদি যোগাশ্রয়ী রূপান্তর  $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  কে  $T(x, y, z) = (x + 2y, y - z, x + 2z)$  দ্বারা সংজ্ঞায়িত করা হয় তবে  $Im(T)$  এবং  $Ker(T)$  এর একটি ভিত্তি ও মাত্রা নির্ণয় কর। [NUH-21]

**Sudipta Das** (Founder of Pi Math Club)



01628885434



<http://www.youtube.com/@PiMathClub>



[www.pimathclub.com](http://www.pimathclub.com)



<https://www.facebook.com/Pi.Math.Club/>



# Pi Math Club

A Platform of Honours Math

01628885434



৩৯। যদি যোগাশয়ী রূপান্তর  $T: \mathbb{R}^3 \rightarrow \mathbb{R}^3$  কে  $T(x, y, z) = (x + 2y - z, y + z, x + y - 2z)$  দ্বারা সংজ্ঞায়িত করা হয়, তবে [NUH-14]

- i)  $Im(T)$  ও  $Ker(T)$  এর ভিত্তি ও মাত্রা নির্ণয় কর।
- ii)  $Im(T)$  ও  $Ker(T)$  বের কর।

৪০। নিম্নের ম্যাট্রিক্সের সকল আইগেনমান এবং প্রতিসঙ্গী আইগেনভেক্টর নির্ণয় কর।

$$A = \begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \text{ [NUNM-19]}$$

৪১। কেইলী- হ্যামিল্টন উপপাদ্য। [NUNM-17]

৪২। নিম্নের ম্যাট্রিক্সের জন্য কেইলী হ্যামিল্টন উপপাদ্যের সত্যতা যাচাই কর। অতঃপর  $A^{-1}$  নির্ণয় কর।

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 3 \\ 1 & 3 & 3 \\ 1 & 2 & 4 \end{pmatrix} \text{ [NUH-10]}$$

৪৩। আদি অক্ষের সাপেক্ষে  $45^\circ$  কোনে আনত অক্ষের ক্ষেত্রে  $x^2 - y^2 = 5$  সমীকরণের পরিবর্তিত সমীকরণ নির্ণয় কর। [NUNM-20]

৪৪।  $19x^2 + 5xy + 7y^2 - 13 = 0$  সমীকরণ হতে  $xy$  পদ অপসারণ করে রূপান্তরিত সমীকরণ নির্ণয় কর। [NUNM-21]

৪৫।  $ax^2 + 2hxy + by^2 = 0$  দ্বারা প্রকাশিত সরলরেখাদ্বয়ের অন্তর্গত কোণ সমূহের সমদ্বিখন্ডক রেখাদ্বয়ের সমীকরণ  $\frac{x^2 - y^2}{a - b} = \frac{xy}{h}$  [NUNM-15]

৪৬। প্রমাণ কর যে,  $12x^2 + 7xy - 12y^2 - x - 1 = 0$  সমীকরণটি একজোড়া সরলরেখা প্রকাশ করে। এদের সমীকরণ ও ছেদবিন্দু নির্ণয় কর। [NUNM-17]

৪৭। যদি  $ax^4 + bx^3y + cx^2y^2 + dxy^3 + ay^4 = 0$  দ্বারা প্রকাশিত সরলরেখা গুলির দুইটি, অপর দুইটি অন্তর্ভুক্ত কোনের সমদ্বিখন্ডক হয় তবে প্রমাণ কর যে,  $c + 6a = 0$  এবং  $b + d = 0$  [NUNM-19]

৪৮। নিম্নলিখিত কণিকটির প্রকৃতি ও কেন্দ্র নির্ণয় কর।

$$6x^2 + 5xy - 6y^2 - 4x + 7y + 11 = 0$$

*বিঃদ্রঃ কণিকের নিয়ম দেখবেন।*

৪৯।  $5x^2 + 2xy + 5y^2 + 26x + 34y + 65 = 0$  সমীকরণটিকে আদর্শ আকারে প্রকাশ কর এবং এর অক্ষদ্বয়ের দৈর্ঘ্য ও সমীকরণ নির্ণয় কর। [NUNM-14]

**Sudipta Das (Founder of Pi Math Club)**



01628885434



<http://www.youtube.com/@PiMathClub>



[www.pimathclub.com](http://www.pimathclub.com)



<https://www.facebook.com/Pi.Math.Club/>



# Pi Math Club

A Platform of Honours Math

01628885434



৫০। দেখাও যে, একটি ঘনকের দুইটি কর্ণের অন্তর্গত কোণ  $\cos^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$  [NUNM-21]

৫১। যদি কোনো সরলরেখা একটি ঘনকের চারটি কর্ণের সহিত  $\alpha, \beta, \gamma, \delta$  কোণ উৎপন্ন করে তবে দেখাও যে,  
 $\cos^2\alpha + \cos^2\beta + \cos^2\gamma + \cos^2\delta = \frac{4}{3}$  [NUNM-19]

৫২।  $(2, 2, 1)$  এবং  $(9, 3, 6)$  বিন্দুগামী এবং  $2x + 6y + 6z + 9 = 0$  সমতলের উপর লম্ব সমতলের সমীকরণ নির্ণয় কর। [NUNM-21]

৫৩।  $x + 2y + 3z - 4 = 0$  এবং  $2x + y - z + 5 = 0$  সমতলদ্বয়ের ছেদ রেখাগামী এবং  $5x + 3y + 6z + 8 = 0$  সমতলের উপর লম্ব সমতলের সমীকরণ নির্ণয় কর। [NUNM-13]

৫৪। যদি একটি চলমান সমতল মূলবিন্দু হতে সর্বদা P দূরত্বে থাকে এবং স্থানাঙ্কের অক্ষত্রয়কে A, B, C বিন্দুতে ছেদ করে তবে দেখাও যে, OABC চতুর্ভুজের ভরকেন্দ্রের সঞ্চারণপথের সমীকরণ  $x^{-2} + y^{-2} + z^{-2} = 16p^{-2}$  [NUNM-20]

৫৫। দেখাও যে,  $3x + 4y - z - 7 = 0$  সমতলের উপর লম্ব এবং  $(1, 2, 3)$  বিন্দুগামী সরলরেখার সমীকরণ:  
 $\frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{4} = \frac{z-3}{-1}$  [NUH-17]

৫৬।  $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-4}{4}$  এবং  $\frac{x-2}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-4}{5}$  সরলরেখা দুইটির মধ্যে ন্যূনতম দূরত্ব এবং ন্যূনতম দূরত্ব রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। [NUH-20]

৫৭।  $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-4}{4}$  এবং  $\frac{x-2}{3} = \frac{y-4}{4} = \frac{z-5}{5}$  সরলরেখাদ্বয়ের মধ্যবর্তী ক্ষুদ্রতম দূরত্ব এবং ক্ষুদ্রতম দূরত্ব রেখার সমীকরণ নির্ণয় কর। [NUNM-18]

৫৮।  $a \times (b \times c) = (a \cdot c)b - (a \cdot b)c$  [NUNM-21]

৫৯। যদি  $a = 2i + 6j - 3k$  এবং  $b = i + 4j + 8k$  হয় তবে [NUNM-18]

- $b$  বরাবর  $a$  এর লম্ব অভিক্ষেপ এবং
- $a$  বরাবর  $b$  এর লম্ব অভিক্ষেপ নির্ণয় কর।

৬০। কোনো আয়তাকার ঘনবস্তুর ধার তিনটি  $2i - 3j + k, i - j + 2k$  এবং  $2i + j - k$  হলে, বস্তুটির আয়তন নির্ণয় কর। [NUNM-16]

**Sudipta Das (Founder of Pi Math Club)**



01628885434



<http://www.youtube.com/@PiMathClub>



[www.pimathclub.com](http://www.pimathclub.com)



<https://www.facebook.com/Pi.Math.Club/>