Numerical Analysis Short Suggestion 2023

Honours 3rd Year

১. f(x) = 0 সমীকরণের একটি আসন্ন মূল নির্ণয় করার জন্য দ্বিবিভক্তি পদ্ধতি আলোচনা কর।

[NUH-2021] [Class No- 3]

২. Bisection পদ্ধতি ব্যবহার করে $x^3 - x - 1 = 0$ সমীকরণের তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত একটি মূল নির্ণয় কর।

[NUH-2021] [Class No- 5]

৩. ফলস্ পজিশন পদ্ধতি ব্যবহার করে $x^3 - 5x + 3 = 0$ সমীকরণের একটি বাস্তব মূল (দুই দশমিক পর্যন্ত) নির্ণয় কর। [NUH-2020] [Class No- 14]

৪. ফলস্ পজিশন পদ্ধতি ব্যবহার করে $\cos x = 3x - 1$ সমীকরণের একটি বাস্তব মূল নির্ণয় কর।

[NUH-2021] [Class No- 18/15]

৫. নিউটন-র‍্যাক্সন পদ্ধতি ব্যবহার করে $\cos x = 3x - 1$ সমীকরণের একটি বাস্তব মূল নির্ণয় কর, যা পাঁচ দশমিক স্থান পর্যন্ত শুদ্ধ হবে। [NUH-2013]

৬. নিউটন-র‍্যাক্সন পদ্ধতি ব্যবহার করে $\tan x = 4x$ সমীকরণের মূল তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত নির্ণয় কর। [NUH-2016] [Class No- 11]

৭. নিউটন-র‍্যাক্সন পদ্ধতি ব্যবহার করে $\sqrt[3]{48}$ এর মান আট দশমিক পর্যন্ত নির্ণয় কর।

[NUH-2016] [Class No- 12]

৮. f(x) = 0 সমীকরণের একটি আসন্ন মূল নির্ণয় করার জন্য নির্দিষ্ট বিন্দু পুনরাবৃত্তি পদ্ধতি আলোচনা কর। [NUH-2021]

৯. পুনরাবৃত্তি প্রক্রিয়ার সাহায্যে $e^x - 3x = 0$ সমীকরণটির একটি বাস্তব মূল বের কর।

[NUH-2020] [Class No- 6-9]

১০. নির্দিষ্ট বিন্দু পুনরাবৃত্তি পদ্ধতি ব্যবহার করে $\sin^2 x = x^2 - 1$ সমীকরণের একটি বাস্তব মূল নির্ণয় কর। [NUH-2017] [Class No- 6-9]

১১. নির্দিষ্ট বিন্দু পুনরাবৃত্তি পদ্ধতি ব্যবহার করে $\cos x - xe^x = 0$ সমীকরণের একটি বাস্তব মূল নির্ণয় কর। [NUH-2021] [Class No- 9]

১২. $\Delta + \nabla = \frac{\Delta}{\nabla} - \frac{\nabla}{\Delta}$ [NUH-2020] [Class No- 21]

১৩. নিউটনের অগ্রপ্রক্ষেপ আন্তঃপাতন সূত্র প্রতিষ্ঠা কর। [NUH-2020] [Class No- 23]

১৪. নিউটনের পশ্চাৎপ্রক্ষেপ (পার্থক্য) আন্তঃপাতন সূত্র প্রতিষ্ঠা কর। [NUH-2021] [Class No-24]

১৫. একটি বহুপদীর তালিকাবদ্ধ মানসমূহ দেওয়া হলো; বহুপদীটি এবং f(7.5) নির্ণয় কর। [NUH-2019] [Class No- 25]

x	1	2	3	4	5	6	7	8
f(x)	1	8	27	64	125	216	343	512

১৬. $0.10 \le x \le 0.30$ ব্যবধিতে tan x এর মান নিম্নের ছকে দেওয়া আছে ,

[NUH-2020] [Class No- 28]

x	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30
Y=tanx	0.1003	0.1511	0.2027	0.2553	0.3093

১৭. একটি গ্রামের জনসংখ্যা নিম্নরূপ নথিভুক্ত করা হলো -[NUH-2021] [Class No- 32]

সন (Year)	1941	1951	1961	1971	1981	1991
জনসংখ্যা (Population)	2500	2800	3200	3700	4350	5225

১৮. অসমান ব্যবধির জন্য ল্যাগ্রাঞ্জ-এর আন্তঃপাতনের সূত্র প্রতিষ্ঠা কর। আরও সূত্রটির বিচ্যুতি পদ নির্ণয় কর। [NUH-2018] [Class No- 31]

১৯. নিম্নের তালিকা হতে ল্যাগ্রাঞ্জ এর ইন্টারপোলেশন সূত্র ব্যবহার করে $\sqrt{155}$ এর মান নির্ণয় কর [NUH-2018] [Class No- 33]

x	150	152	154	156
$y=\sqrt{x}$	12.247	12.329	12.410	12.490

২০. নিচের ছক হতে গাউসের অগ্রজ সূত্র ব্যবহার করে x = 3.75 এর জন্য y এর মান নির্ণয় কর। [NUH-2018] [Class No- 34]

x	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5	5.0
y	24.145	22.043	20.225	18.644	17.262	16.047

২১. x = 1.2 বিন্দুতে প্রদত্ত ফাংশনের প্রথম ও দ্বিতীয় অন্তরজ নির্ণয় কর। [NUH-2020]

x	1	2	3	4	5
y	0	1	5	6	8

২২. $\int_a^b f(x)dx$ নির্ণয় করার জন্য সাধারণ যোগজীকরণ সূত্র বের কর। [NUH-2021] [Class No- 37]

২৩. সাংখ্যিক যোগজীকরণের ক্ষেত্রে সিম্পসনের $\frac{1}{3}$ সূত্র । [NUH-2021] [Class No- 39]

২৪. সাংখ্যিক যোগজীকরণের ক্ষেত্রে সিম্পসনের $\frac{3}{8}$ সূত্র । [NUH-2021] [Class No- 38]

২৫. ট্রাপিজয়ডাল সূত্রের সাহায্যে $\int_0^1 \frac{1}{1+x^2}\,dx$ এর মান নির্ণয় করে, সেক্ষেত্রে π এর আসন্ন মান বের কর। [NUH-2021] [Class No- 41]

২৬. (i) সিম্পসনের $\frac{1}{3}$ বিধি (ii) সিম্পসনের $\frac{3}{8}$ বিধি (iii) ট্রাপিজয়ডাল $\int_0^{\frac{\pi}{2}} sinxdx$ বিধি ব্যবহার করে sin x dx এর মান নির্ণয় কর। প্রত্যেক ক্ষেত্রে ভুলের তুলনা কর।

[NUH-2018] [Class No- 44]

২৭. (i) ট্রাপিজয়ডাল সূত্র (ii) সিম্পসনের $\frac{1}{3}$ সূত্র (iii) সিম্পসনের $\frac{3}{8}$ সূত্র (iv) ওয়েডেলের সূত্র দ্বারা $\int_4^{5.2} lnxdx$ এর মান নির্ণয় কর । [NUH-2013]

২৮. সাতটি কোটি ব্যবহার করে (a) ট্রাপিজয়ডাল নিয়ম (b) সিম্পসনের $\frac{1}{3}$ নিয়ম (c) সিম্পসনের $\frac{3}{8}$ নিয়ম (d) ওয়েডেলের নিয়ম-এ $\int_0^1 \sqrt{sinx + cosx}\,dx$ এর তিন দশমিক স্থান পর্যন্ত মান নির্ণয় কর। [NUH-2016] [Class No- 43]

২৯. (i) সিম্পসনের $\frac{1}{3}$ বিধি (ii) সিম্পসনের $\frac{3}{8}$ বিধি (iii) ট্রাপিজয়ডাল $\int_0^{\frac{\pi}{2}} sinxdx$ বিধি ব্যবহার করে sin x dx এর মান নির্ণয় কর। প্রত্যেক ক্ষেত্রে ভুলের তুলনা কর।

[NUH-2020] [Class No- 44]

৩০. পিকার্ডের পদ্ধতি ব্যবহার করে দ্বিতীয় আসন্নমান পর্যন্ত y(0) = 1 শর্ত সাপেক্ষে $\frac{dy}{dx} = y' = x + y^2$ সমীকরণটি সমাধান কর। [NUH-2020] [Class No-61]

৩১. অয়লারের পদ্ধতি বর্ণনা কর । [Class No- 62]

৩২. অয়লারের পদ্ধতি ব্যবহার করে x = 0.05 , x = 0.1 এর জন্য h = 0.05 বিবেচনা করে $\frac{d}{dx}(y) = x + y$, y(0) = 1 সমীকরণটির সমাধান নির্ণয় কর। [NUH-2021] [Class No- 64]

৩৩. পরিবর্তিত অয়লারের পদ্ধতি বর্ণনা কর। [NUH-2015] [Class No- 63]

৩৪. $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{x^2} - \frac{y}{x}$, y(1) = 1 সমীকরণ হতে পরিবর্তিত অয়লার এর পন্থ ব্যবহার করে y(1.3) এর মান নির্ণয় কর। [NUH-2020] [Class No- 66]

৩৫. প্রথম ক্রমের সাধারণ অন্তরক সমীকরণ সমাধানের জন্য দ্বিমাত্রিক রাঞ্জি-কুট্টা পদ্ধতি নির্ণয় কর। [NUH-2020] [Class No- 67]

৩৬. রাঞ্জি-কুট্টা পদ্ধতি ব্যবহার করে h = 0.1 এর জন্য $0 \le x \le 0.4$ ব্যবধিতে $10\frac{dy}{dx} = x^2 + y^2$, y(0) = 1 এর সমাধান বের কর। [NUH-2017] [Class No- 68]

৩৭. চারমাত্রিক রাঞ্জি-কুট্টা পদ্ধতি ব্যবহার করে $\frac{dy}{dx} = \frac{y^2 - x^2}{y^2 + x^2}$,y(0) = 1 সমীকরণটি সমাধান কর যখন x = 0.2 , 0.4। [NUH-2016] [Class No- 69]

৩৮. চারমাত্রিক রাঞ্জি-কুট্টা পদ্ধতিতে $\frac{dy}{dx} = xy + y^2$, y(0) = 1 সমীকরণের জন্য y(0.2) এর মান নির্ণয় কর। [NUH-2021]

৩৯. গাউস অপসারণ পদ্ধতি ব্যবহার করে নিচের রৈখিক সমীকরণ জোটের সমাধান কর।

2x + y + z = 10, 3x + 2y + 3z = 18 , x + 4y + 9z = 16 [NUH-2017] [Class No- 45]

৪০. গাউসিয়ান অপসারণ পদ্ধতি ব্যবহার করে নিচের সমীকরণ জোটের সমাধান কর।

2x - 8y + z = - 5

3x + y - z = 3

x - 2y + 9z = 8 [NUH-2021]

৪১. রৈখিক সমীকরণ জোট সমাধানের জন্য গাউস-জর্ডান অপসারণ পদ্ধতি / জর্ডান অপসারণ পদ্ধতি আলোচনা কর। [NUH-2018] [Class No- 46]

৪২. রৈখিক সমীকরণ জোট সমাধানের জন্য উৎপাদকায়ন পদ্ধতি আলোচনা কর।

[NUH-2021] [Class No- 47]

৪৩. উৎপাদকায়ন পদ্ধতিতে নিচের রৈখিক সমীকরণ জোটের সমাধান কর।

x + 5y + z = 21 , 2x + y + 3z = 20 ,3x + y + 4z = 26 [NUH-2020] [Class No- 47]

৪৪. উৎপাদকায়ন পদ্ধতিতে নিচের রৈখিক সমীকরণ জোটের সমাধান কর।

[NUH-2016]

$$x + y + z = 3$$

$$2x - y + 3z = 16$$

$$3x + y - z = -3$$

৪৫. গাউস অপসারণ পদ্ধতি ব্যবহার করে নিচে প্রদত্ত ম্যাট্রিক্সের বিপরীত ম্যাট্রিক্স নির্ণয় কর : $\begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & -2 & 4 \\ 1 & 2 & 2 \end{bmatrix}$

[NUH-2012]

৪৬. গাউস-জর্ডান পদ্ধতি ব্যবহার করে $\begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 3 & 8 & 2 \\ 4 & 9 & -1 \end{bmatrix}$ ম্যাট্রিক্সটির বিপরীত ম্যাট্রিক্স নির্ণয় কর। [NUH-2020]

[Class No- 49]

৪৭. গাউস-জ্যাকোবি পদ্ধতিতে নিচের রৈখিক সমীকরণ জোটের সমাধান কর।

$$10x - 5y - 2z = 3$$

$$4x - 10y + 3z = -3$$

$$x + 6y + 10z = -3$$

[NUH-2021] [Class No- 55]

৪৮. সহরৈখিক সমীকরণের সমাধানের জন্য গাউস-সাইডাল আবৃত্ত পদ্ধতি আলোচনা কর। [NUH-2020] [Class No- 57]

৪৯. বৃহৎ আইগেন মান নির্ণয়ের জন্য পুনরাবৃত্তি পদ্ধতি আলোচনা কর।

[NUH-2021] [Class No- 56]

৫০. শক্তি (power) পদ্ধতি ব্যবহার করে নিচের ম্যাট্রিক্সগুলোর বৃহত্তম আইগেন মান ও প্রতিষঙ্গী আইগেন ভেক্টর নির্ণয় কর।

$\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ [NUH-2020] [Class No- 56]

৫১. শক্তি (power) পদ্ধতি ব্যবহার করে নিচের ম্যাট্রিক্সগুলোর বৃহত্তম আইগেন মান ও অনুরূপ আইগেন ভেক্টর নির্ণয় কর এবং উহার ক্ষুদ্রতম এবং অবশিষ্ট আইগেন মান নির্ণয় কর।

$\begin{pmatrix} 1 & 6 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix}$ [NUH-2021] [Class No- 58]

৫২. শক্তি পদ্ধতি ব্যবহার করে $\begin{bmatrix} -4 & -5 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ ম্যাট্রিক্সের বৃহত্তম আইগেন মান এবং অনুরূপ আইগেন ভেক্টর নির্ণয় কর।

[NUH-2021]