

AJ-1350
B.C.A. (Part-III)
Term End Examination, 2021-22
Numerical Analysis
(Paper-Seven)

Time : 3 hrs.]

[Maximum Marks : 100

नोट – सभी प्रश्नों के उत्तर दीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।

Note – Attempt all questions. All questions carry equal marks.

[इकाई-1 / Unit-I]

1. न्यूटन विधि के उपयोग द्वारा दिए गए समीकरण का मूल दशमलव के चार स्थान तक ज्ञात कीजिए :

$$3x = \cos x + 1$$

Find by Newton's method the real root of the equation $3x = \cos x + 1$ correct to four decimal places.

$$3x = \cos x + 1$$

अथवा/OR

बाइसेक्शन विधि के उपयोग द्वारा दिए गए समीकरण का मूल दशमलव के तीन स्थान तक ज्ञात कीजिए :

$$x \log_{10} x = 1.2$$

Find the root of the given equation to three decimal place using Bisection method :

$$x \log_{10} x = 1.2$$

[इकाई-2 / Unit-II]

2. विभाजन विधि का उपयोग करके दिए गए मैट्रिक्स का व्युत्क्रम ज्ञात कीजिए : $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 4 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 5 & 3 & 2 \end{bmatrix}$

Using the partition method, find the inverse of: $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 3 & 2 \\ 1 & 4 & 3 & 4 \\ 1 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 5 & 3 & 2 \end{bmatrix}$

अथवा/OR

गॉस जार्डन विधि का उपयोग करके दिए गए मैट्रिक्स का व्युत्क्रम ज्ञात कीजिए : $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 1 & 3 & -3 \\ -2 & -4 & -4 \end{bmatrix}$

Using Gauss-Jordan method find the inverse of the matrix : $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 1 & 3 & -3 \\ -2 & -4 & -4 \end{bmatrix}$

[इकाई-3 / Unit-III]

3. न्यूनतम वर्ग प्रणाली का उपयोग कर दिए गए आंकड़ों के लिए $y = ax^2 + b/x$ आसंजित कीजिए।

x	1	2	3	4
y	-1.51	0.92	8.88	7.66

Using the method of least square fit the curve $y = ax^2 + b/x$ to the following data :

x	1	2	3	4
y	-1.51	0.92	8.88	7.66

अथवा/OR

Interpolation का प्रयोग करते हुए निम्नलिखित तालिका में लुप्त पद ज्ञात कीजिए :

x	0	1	2	3	4
y	1	3	9		81

Find the missing term in the following table using interpolation :

x	0	1	2	3	4
y	1	3	9		81

[इकाई-4 / Unit-IV]

4. सिम्पसन $\frac{3}{8}$ नियम का उपयोग करके

$$\int_{0.2}^{1.4} (\sin x - \log x + e^x) dx \text{ का मूल्यांकन कीजिए।}$$

Compute the value of $\int_{0.2}^{1.4} (\sin x - \log x + e^x) dx$ using Simpsons $\frac{3}{8}$ rule.

अथवा/OR

ट्रेपेजाइडल विधि का उपयोग करके $\int_0^6 \frac{dx}{1+x^2}$ का मूल्यांकन कीजिए।

Compute the value of $\int_0^6 \frac{dx}{1+x^2}$ using Trapezoidal rule.

[इकाई-5 / Unit-V]

5. रूंगे-कुट्टा चतुर्थ विधि का उपयोग कर निम्नलिखित को हल कीजिए :

$$\frac{dy}{dx} = \frac{y^2 - x^2}{y^2 + x^2} \quad \text{जब } y(0) = 1$$

गणना कीजिए $y(0.2) = ?$

Using Runge-Kutta fourth order solve $\frac{dy}{dx} = \frac{y^2 - x^2}{y^2 + x^2}$ with $y(0) = 1$ at $x = 0.2$, $y(0.2) = ?$

अथवा/OR

टेलर श्रृंखला का उपयोग कर $y(0.1)$, $y(0.2)$, $y(0.3)$ का मान ज्ञात कीजिए : $\frac{dy}{dx} = \frac{x^2 + xy^2}{e^x}$, $y(0) = 1$

Solve by Taylor series method of the equation $\frac{dy}{dx} = \frac{x^2 + xy^2}{e^x}$, $y(0) = 1$

for $y(0.1)$, $y(0.2)$, $y(0.3)$