

FACULTY OF SCIENCE

B.Sc. III-Year (VI Semester) Regular & Backlog Examinations, June-2023

Mathematics-VI (A)

(Numerical Analysis)

Time: 3 Hours

Max Marks: 80

SECTION-A

(4x5=20 marks)

Answer any Four questions from the following

ఈక్రింది ఏవైన నాలుగు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము

1. If $p = 3c^6 - 6c^2$ find the percentage error in p at $c = 1$, if the error in c is 0.05.

$p = 3c^6 - 6c^2$ అయితే c లో దోషం 0.05 అయినప్పుడు $c = 1$ వద్ద p లో దోష శాతాన్ని కనుక్కోండి.

2. Using the definitions of the operators Δ, ∇, E and δ show that

$$(i) \Delta - \nabla = \delta^2. \quad (ii) 1 + \delta^2 \mu^2 = \left(1 + \frac{1}{2} \delta^2\right)^2$$

$\Delta, \nabla, E, \delta$ ల నిర్వచనాలనుపయోగించి ఈక్రింది వాటిని నిరూపించండి.

$$(i) \Delta - \nabla = \delta^2. \quad (ii) 1 + \delta^2 \mu^2 = \left(1 + \frac{1}{2} \delta^2\right)^2$$

3. Using method of least squares to fit a straight line of the form $y = a + bx$ from the following table.

క్రింది పట్టికకు కనిష్ట వర్గాల సరళరేఖ సంధానాన్ని $y = a + bx$ రూపంలో కనుక్కోండి.

x	0	2	5	7
y	-1	5	12	20

4. Explain Picard's method of Successive Approximations to solve initial value problem

$$\frac{dy}{dx} = f(x, y), y(x_0) = y_0.$$

పికార్డ్ పారంపరిక ఉజ్జాయింపు పద్ధతి ద్వారా ప్రారంభ మూల్య సమస్య $\frac{dy}{dx} = f(x, y), y(x_0) = y_0$ ను సాధించుటను వివరించండి.

5. Use iterative method to find a real root of the equation $x = \frac{1}{(1+x)^2}$, correct to three decimal places.

పునరుక్త పద్ధతిని ఉపయోగించి $x = \frac{1}{(1+x)^2}$ సమీకరణం కు, ఒక మూలాన్ని మూడు దశాంశ స్థానాల వరకు సవరించి కనుక్కోండి.

6. Evaluate $\int_{-2}^2 \frac{t dt}{5+2t}$ using trapezoidal rule choosing $h=1$.

సమలంబచతుర్భుజ సూత్రాన్ని ఉపయోగించి $h=1$ తీసుకొని $\int_{-2}^2 \frac{t dt}{5+2t}$ ను గణించండి.

SECTION-B

(4x15=60 marks)

Answer all the following questions

ఈక్రింది అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానాలు వ్రాయుము

7. (a) Find a real root of equation $x^3 - x - 1 = 0$ by using Bi-section method correct upto three decimals.

సమీకరణం $x^3 - x - 1 = 0$ కి ఒక మూలాన్ని సమద్విఖండన పద్ధతిలో మూడు దశాంశ స్థానాల ఖచ్చితత్వంతో కనుక్కోండి.

(OR)/లేదా

- (b) Explain Regular-falsi Method to determine a real root of the equation $f(x) = 0$.

$f(x) = 0$ సమీకరణానికి ఒక వాస్తవ మూలాన్ని దోష స్థితి పద్ధతి లో కనుగొను విధానాన్ని వివరించండి.

8. (a) From the following table, find the number of students who obtained marks between 60 and 70.

క్రింది పట్టిక నుండి 60,70 మధ్య మార్కులు వచ్చిన విద్యార్థుల సంఖ్య కనుక్కోండి.

Marks obtained వచ్చిన మార్కులు	0-40	40-60	60-80	80-100	100-120
No. of Students విద్యార్థుల సంఖ్య	250	120	100	70	50

(OR)/లేదా

- (b) Using Lagrange's formula, express the function $\frac{3x^2 + x + 1}{(x-1)(x-2)(x-3)}$ as a sum of partial fractions.

లెగ్రాంజ్ సూత్రాన్ని ఉపయోగించి $\frac{3x^2 + x + 1}{(x-1)(x-2)(x-3)}$ ప్రమేయాన్ని పాక్షిక భిన్నాల మొత్తంగా వ్యక్తపరచండి.

9. (a) From the following table of x and y obtain $\frac{dy}{dx}$ and $\frac{d^2y}{dx^2}$ for $x = 1.2$.

క్రింది x, y విలువల పట్టిక నుండి $x = 1.2$ దగ్గర $\frac{dy}{dx}$ మరియు $\frac{d^2y}{dx^2}$ లను కనుక్కోండి.

x	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2
y	2.7183	3.3201	4.0552	4.9530	6.0496	7.3891	9.0250

(OR)/లేదా

- (b) Derive Simpson's $\frac{1}{3}$ rule.

సింప్సన్ $\frac{1}{3}$ వ సూత్రాన్ని రాబట్టండి.

10. (a) Given $\frac{dy}{dx} = \frac{y-x}{y+x}$ with initial condition $y(0)=1$. Find y approximately at $x=0.1$ in five steps using Euler's method.

అయిలర్ పద్ధతినుపయోగించి ప్రారంభ మూల్య సమస్య $\frac{dy}{dx} = \frac{y-x}{y+x}$ $y(0)=1$ నుంచి $x=0.1$

దగ్గర y విలువను ఐదు సోపానాలలో కనుక్కోండి.

(OR)లేదా

- (b) Given that $\frac{dy}{dx} = y-x$ with $y(0)=2$, find $y(0.1)$ and $y(0.2)$ using Runge-Kutta second order method with $h=0.1$.

$\frac{dy}{dx} = y-x$, $y(0)=2$ అయితే రెండవ తరగతి రంగె-కుట్టా పద్ధతినుపయోగించి, $h=0.1$ ను

తీసుకొని $y(0.1)$ మరియు $y(0.2)$ విలువలను కనుక్కోండి.