Maulana Azad National Urdu University

M.Sc. (Mathematics)

II - Semester Examination May - 2015

MM125 : Numerical Analysis

عددی تجزیہ

1138

Time : 3 hours **Total Marks : 70**

نوٹ: ہر سیکشن سے دو سوالات لازمی طور پر حل کرتے ہوئے جملہ (10) دس سوالات حل کریں۔ تمام سوالات کے مساوی نشانات ہیں۔

(Answer Ten questions by choosing any two from each section. All questions carries equal marks)

(Section-A)

1۔ False Position طریقے کو استعمال کرتے ہوئے مساوات $x^3 - x - 4 = 0$ کا ایک ریشہ اعشاریہ کے تین مقامات تک معلوم کرو۔

Find a real root of the equation $x^3 - x - 4 = 0$ by false position method corrected to 3 decimal places.

2۔ نیوٹن رافسن طریقہ کو استعمال کرتے ہوئے مساوات $e^x \sin x = 1$ کا ایک ریشہ معلوم کرو۔

Find a root of $e^x \sin x = 1$ using Newton's Raphson method.

3۔ غیر خطی مساوات کے نظام $x^2 + y^2 = 16$ ، $x^2 - y^2 = 4$ کو ائیٹریشن کے کسی مناسب طریقہ سے حل کرو۔

Solve the system of non-linear equations , $x^2 - y^2 = 4$, $x^2 + y^2 = 16$ by any suitable iteration method.

(Section-B)

4۔ ثابت کرو کہ (a) $\Delta\nabla = \nabla\Delta = \Delta - \nabla = \delta^2$ (b) $\Delta + \nabla = \frac{\Delta}{\nabla} - \frac{\nabla}{\Delta}$

Prove that (a) $\Delta\nabla = \nabla\Delta = \Delta - \nabla = \delta^2$ (b) $\Delta + \nabla = \frac{\Delta}{\nabla} - \frac{\nabla}{\Delta}$

5۔ نیوٹن کا مقدم تحریف کا ضابطہ اخذ کرو۔

Derive Newton forward interpolation formula.

6۔ نیچے دیے گئے جدولی اعداد کی مدد سے ہرمائیٹ تحریف کے استعمال کے ذریعہ $f(0.5)$ کی قدر کو معلوم کرو۔

Determine the value of $f(0.5)$ using Hermite interpolation for the following data.

x	-1	0	1
$f(x)$	1	1	3
$f'(x)$	-5	1	-7

P.T.O

(Section-C)

7۔ رامبرگ کے طریقہ کے ذریعہ $\int_0^1 \frac{dx}{1+x}$ کی قدر کو تین اعشاریہ تک محسوب کرو جبکہ h کی قدر 0.5,0.25,0.125 ہوگی۔

Use Romberg's method to compute $\int_0^1 \frac{dx}{1+x}$ corrected to three decimal places. Take $h = 0.5, 0.25, 0.125$.

8۔ ٹراپی زوئیڈل کے قاعدہ استعمال کرتے ہوئے $\int_0^{10} \frac{dx}{1+x^2}$ محسوب کرو جہاں n=10 ہے۔

Evaluate $\int_0^{10} \frac{dx}{1+x^2}$ using Trapezoidal rule by taking n=10.

9۔ سمسن کے $\frac{1}{3}$ قاعدے کو عام ارتباطی ضابطہ سے اخذ کرو۔

Derive Simpson's $\frac{1}{3}$rd rule from quadrature formula.

(Section-D)

10۔ ٹیلرس کا سلسلے طریقہ کو استعمال کرتے ہوئے تفرقی مساوات $\frac{dy}{dx} = x^2 - y$ ، $y(0) = 1$ کو لے کر $y(0.1)$ کی قیمت کو اعشاریہ کے پانچ مقامات تک معلوم کرو۔

Using Taylor's Series method solve $\frac{dy}{dx} = x^2 - y$, $y(0) = 1$ at $y(0.1)$ corrected to 5 decimal places.

11۔ $\frac{dy}{dx} = y - \frac{2x}{y}$ ، $y(0) = 1$ کو موڈیفائیڈ آئیلرس کے طریقہ سے حل کرو اور h=0.1 کو لے کر y(0.1) اور y(0.2) کی قیمت معلوم کرو۔

Solve by Modified Euler's method $\frac{dy}{dx} = y - \frac{2x}{y}$, $y(0) = 1$. Choose h=0.1 and compute y(0.1) and y(0.2).

12۔ ملینس طریقہ کو استعمال کرتے ہوئے $y(0.8)$ کی قدر معلوم کرو جبکہ دیا گیا ہے کہ

$y(0) = 2$ ، $y(0.2) = 2.0933$ ، $y(0.4) = 2.1755$ ، $y(0.6) = 2.2493$ ۔

Given $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{x+y}$, $y(0) = 2$, $y(0.2) = 2.0933$, $y(0.4) = 2.1755$, $y(0.6) = 2.2493$ find $y(0.8)$ using Milne's method.

Contd... at Pg. 3

(Section-E)

13۔ مُلرس طریقہ کے ذریعہ دی گئی مساوات $x^3 - 5x + 1 = 0$ کے مثبت ریشہ تین تکراری حد تک معلوم کرو۔

Perform three iterations of the Muller's method to find the smallest positive root of the equation $x^3 - 5x + 1 = 0$.

14۔ اقل ترین مربعوں کے طریقہ کو استعمال کرتے ہوئے دئے گئے نقاط کے لیے ایک مکافی $y = ax^2 + bx + c$ معلوم کرو۔

Fit a parabola $y = ax^2 + bx + c$ to the following data using method of least square.

x	0	1	2	3	4
y	1	1.8	1.3	2.5	6.3

15۔ رامبرگ کے تکملی طریقہ کو اخذ کرو۔

Derive Romberg's method of integration.

16۔ چوتھے رتبے والا رنگا کٹہ کے طریقے کو استعمال کرتے ہوئے y(0.1) کی قیمت ذیل کے تفرقی مساوات سے معلوم کرو۔

$$\frac{d^2y}{dx^2} = x\frac{dy}{dx} - y, \;\; y(0) = 3, \;\; y'(0) = 0$$

Find y(0.1) using Runge-Kutta's 4th order method for the differential equation
$\frac{d^2y}{dx^2} = x\frac{dy}{dx} - y, \;\; y(0) = 3, \;\; y'(0) = 0$.

☆ ☆ ☆