Maulana Azad National Urdu University

M.Sc : Mathematics IV Semester Examination - May - 2019

Paper : MSMM402CCT : Numerical Methods

عددی طریقے

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

ہدایات:

یہ پرچہ سوالات تین حصوں پر مشتمل ہے: حصہ اول، حصہ دوم، حصہ سوم۔ ہر جواب کے لئے لفظوں کی تعداد اشارۃً ہے۔ تمام حصوں سے سوالوں کا جواب دینا لازمی ہے۔

1. **حصہ اول** میں **10** لازمی سوالات ہیں جو کہ معروضی سوالات/ خالی جگہ پُر کرنا/مختصر جواب والے سوالات ہیں۔ ہر سوال کا جواب لازمی ہے۔ ہر سوال کے لیے 1 نمبر مختص ہے۔ **(10 x 1 = 10 Marks)**
2. **حصہ دوم** میں آٹھ سوالات ہیں۔اس میں سے طالب علم کو کوئی پانچ سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً دوسو **(200)** لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے **6** نمبرات مختص ہیں۔ **(5 x 6 = 30 Marks)**
3. **حصہ سوم** میں پانچ سوالات ہیں۔اس میں سے طالب علم کو کوئی تین سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً پانچ سو **(500)** لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے **10** نمبرات مختص ہیں۔ **(3 x 10 = 30 Marks)**

حصہ اول

سوال: 1

i۔ نمبر 0.120 کے significant digits کتنے ہوں گے

(a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

ii۔ $x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$، $n = 0,1,2,...$ کس کا تکراری (iteration) فارمولا ہے

(a) Newton کا طریقہ (b) Bisection کا طریقہ (c) Secant کا طریقہ (d) Relaxation کا طریقہ

iii۔ Bisection کا طریقہ

(a) convergent ہوسکتا ہے (b) ضروری نہیں convergent ہو (c) ہمیشہ convergent ہوتا ہے (d) ان مین سے کوئی نہیں

iv۔ مساوات $x^3 - 9x + 1 = 0$ کا ایک root -------کے درمیان ہے

(a) 2 اور 3 (b) 3 اور 4 (c) 4 اور 5 (d) 5 اور 6

v۔ Unequal Intervals کے لیے ذیل کا کون سا Interpolation ہوگا۔

(a) Stirling (b) Newton Divided difference (c) lagrange's (d) Hermite

vi۔ $\Delta^2 \cos 2x = ...$

(a) $\cos 2(x+h)$ (b) $2\sin^2 h \cos^2(x+h)$ (c) $\sin 2h \cos 2(x+h)$ (d) ان مین سے کوئی نہیں

vii۔ $E\nabla = ...$

(a) E (b) ∇ (c) Δ (d) $\frac{1}{2}\Delta$

viii۔ کون سے function کا پہلا difference e^x ہے

(a) $\frac{e^x+1}{e^h}$ (b) $\frac{e^x-1}{e^h}$ (c) $\frac{e^x}{e^h-1}$ (d) $\frac{e^x}{e^h+1}$

ix۔ 3rd order Runge Kutta method $u_{j+1}=u_j+\frac{1}{6}[2K_1+\alpha K_2+3K_3]$ میں α کی قدر کیا ہوگی

1 (a) 2(b) 3 (c) 4 (d)

x۔ Simpson's 3/8 rule کا فارمولا لکھو۔

حصہ دوم

2۔ دی گئی مساوات $x^3-2x-5=0$ کا ایک real root، Secant کے طریقے سے معلوم کرو۔

3۔ دی گئی مساوات $x^3-x-1=0$ کا ایک real root، Bisection کے طریقے سے معلوم کرو۔

4۔ Lagrange Interpolation استعمال کرتے ہوئے دیے گئے ڈاٹا سے y(10) کی قدر معلوم کرو۔

x :	5	6	9	11
y :	12	13	14	16

5۔ دیے گئے ڈاٹا کے لئے Hermite Interpolation کی مدد سے f(0.5) کی قدر معلوم کرو۔

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

6۔ Trapezoidal Rule استعمال کرتے ہوئے $\int_{0.2}^{1.4}\left(\sin x-\log_e x+e^x\right)dx$ کو اخذ کرو (Evaluate)۔

7۔ Romberg's طریقے سے $\int_0^1 \frac{1}{1+x}dx$ کو اخذ کرو (Evaluate)۔

8۔ Euler's کے طریقے سے $\frac{dy}{dx}=\frac{y^2-x}{y^2+x}$، y(0)=1 کا حل معلوم کرو۔

9۔ y(x) کے Taylor's series کی مدد سے y(0.1) معلوم کرو اگر y(x)، $\frac{dy}{dx}=x-y^2$، y(0)=1 کو پورا کرتا ہے۔

حصہ سوم

10۔ دی گئی مساواتوں $x^2=3xy-7,\ y=2(x+1)$ کا ایک real root معلوم کرو۔

11۔ Newton forward interpolation فارمولا اخذ کرو اور دیے گئے ڈاٹا سے y(3.62) کی قدر معلوم کرو۔

x :	3.60	3.65	3.70	3.75
y :	36.598	38.475	40.447	42.521

12۔ Quadrature فارمولے کی مدد سے Simpson's 1/3 rule کا فارمولا اخذ کرو اور $\int_0^6 \frac{1}{1+x^2}dx$ کی قدر بھی معلوم کرو۔

13۔ پہلے رتبہ کی تفروقی مساوات (First order differential equation) $\frac{dy}{dx} = f(x,y)$ کے حل کے لیئے ایسا Predictor فارمولا حاصل کرو $y_{n+1} = a_1 y_n + h\left[a_2 y_n' + a_3 y_{n-1}' + a_4 y_{n-2}' + a_5 y_{n-3}'\right]$ اور اسکا corrector فارمولا بھی معلوم کرو۔

14۔ دی گئے B.V.P. $\frac{d^2y}{dx^2} = y$ ، y(0)=0، y(1)=1 کو Shooting Method سے حل کرو۔

☆ ☆ ☆