Maulana Azad National Urdu University

B.Sc. (MPC/MPCs) VI Semester Examination - May - 2019

BSMM603DST - Numerical Analysis عددی تجزیہ

Time : 3 hrs **Marks : 70**

ہدایات:

یہ پرچہ سوالات تین حصوں پر مشتمل ہے: حصہ اول، حصہ دوم، حصہ سوم۔ ہر جواب کے لیے 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 8 سوالات ہیں، اس میں سے طالب علم کو کوئی 05 سوالوں کے جواب دینے ہیں۔ ہر سوال کا جواب تقریباً دوسو (200) لفظوں پر مشتمل ہے۔ ہر سوال کے لیے 06 نمبرات مختص ہیں۔ **(5 x 6 = 30 Marks)**
3. حصہ سوم میں 5 سوالات ہیں۔ اس میں سے طالب علم کو کوئی 03 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 نمبر 1

(i) نیوٹن رافسن طریقے کا order of convergence ____________ ہے۔

(a) 1 (b) 1.62 (c) 2 (d) 2.73

(ii) secant طریقے کا order of convergence ____________ ہے۔

(a) 1 (b) 1.62 (c) 2 (d) 2.73

(iii) مساوات $y = e^{2x} + \tan x$ کونسی مساوات کہلاتی ہے۔

(a) algebraic (b) polynomial (c) trancendental (d) trigonometrical

(iv) اگر $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 & -1 \\ 2 & -8 & 1 \\ 1 & -2 & 9 \end{bmatrix}$ ہو تب $|A|$ کی قدر کیا ہوگی۔

(a) 189 (b) 190 (c) -189 (d) -190

(v) 3×3 matrix کے لیے Jacobi طریقہ استعمال ہوتا ہے اگر ____________ ہو۔

(a) $|a_1| > |b_1| + |c_1|, |b_2| > |a_2| + |c_2|, |c_3| > |a_3| + |b_3|$

(b) $|a_1| > |b_1| + |c_1|, |a_2| > |b_2| + |c_2|, |a_3| > |b_3| + |c_3|$

(c) $a_1 > b_1 + c_1, b_2 > a_2 + c_2, c_3 > a_3 + b_3$

(d) $a_1 \geq b_1 + c_1, b_2 \geq a_2 + c_2, c_3 \geq a_3 + b_3$

(vi) $\left(\frac{\Delta}{\delta}\right)^2$ کی قدر ___________ ہوگی۔

(a) E (b) E^{-1} (c) μ (d) $\mu^{1/2}$

(vii) Δ کی قدر ___________ ہوگی۔

(a) 1-E (b) $E-1$ (c) $1-E^{-1}$ (d) $E+1$

(viii) اگر ڈاٹا میں width مساوی نہ ہو تو polynomial بنانے کے لیے ___________ طریقہ استعمال ہوتا ہے۔

(a) Newton's (b) Lagrange's (c) Bessel's (d) Striling

(ix) اگر $y(0)=4, y'=3x^2+y$ تب $y(0.1)$ کی قدر Euler's طریقے سے ___________ ہوگی۔

(a) 4.0 (b) 4.2 (c) 4.4 (d) 4.7

(x) Runge-Kutta 2nd Order کا فارمولا لکھیے۔

حصہ - دوم

2۔ مساوات $xe^x - \cos x = 0$ کے ریشہ (root) معلوم کرو 4 تکرار (iteration) تک نیوٹن۔رافسن کے طریقہ سے جہاں $x_0 = 0.5$ ہو۔

3۔ مساوات $x^3 + x^2 = 1$ کے ریشہ (root) معلوم کرو 4 تکرار (iteration) تک (iteration) کے طریقہ سے جہاں ابتدائی approximation $x_0 = 0.5$ ہو۔

4۔ Jacobi طریقہ سے 3 تکرار (iteration) تک دی گئی مساوات کو حل کرو

$$8x-3y+2z=20$$
$$6x+3y+12z=35$$
$$4x-11y-z=33$$

5۔ Gauss-Jordan طریقہ استعمال کرتے ہوئے دی گئی مساوات کو حل کرو

$$4x-y-z=-7$$
$$x-5y+z=10$$
$$x+2y+6z=9$$

6۔ دیئے گئے ڈاٹا سے Newton's Forward Formula استعمال کرتے ہوئے $f(1.4)$ کی قدر معلوم کرو۔

x	1.1	1.3	1.5	1.7	1.9
$f(1.4)$	0.21	0.69	1.25	1.89	2.61

7۔ (i) ثابت کرو $\mu^2\delta^2 = \left[1+\frac{1}{2}\delta^2\right]^2$

(ii) نیچے دیئے گئے ڈاٹا سے ؟ کی قدر معلوم کرو۔

x	1	2	3	4	5
$f(x)$	2	4	8	؟	32

8۔ Quadrature فارمولا کی مدد سے Simpson's $\frac{1}{3}$ کا فارمولا اخذ (derive) کرو۔

9۔ Euler's کے طریقے سے $y(0.1)$، $y(0.2)$ معلوم کرو جہاں دیا گیا ہے $y(0)=1$ ، $h=0.1$ اور $\frac{dy}{dx}=\frac{y-x}{y+x}$ ۔

حصہ - سوم

10۔ ریگولا فالسی طریقے (Regula Falsi Method) کا Order of Convergence معلوم کرو۔

11۔ Gauss Seidal کے طریقے سے 5 تکرار (Iteration) تک دیئے گئے مساوات کو حل کرو

$$28x+4y-z=32$$
$$x+3y+10z=24$$
$$2x+17y-4z=35$$

12۔ لیگرانج کے تحریفی فارمولا (Lagrange's Interpolation Formula) کو استعمال کرتے ہوئے دیئے گئے ڈاٹا سے Polynomial معلوم کرو۔

x	0	1	2
$f(x)$	2	3	12

13۔ Runge-Kutta 4th Order استعمال کرتے ہوئے $y(0.1)$ ، $y(0.2)$ معلوم کرو جہاں دیا گیا ہے

$y' = xy + y^2$ اور $y(0)=1$

14 Trapezoidal Rule کے طریقے سے $\int_0^2 y\,dx$ معلوم کرو جہاں دیا گیا ہے۔

x	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4	1.6	1.8	2
y	1.21	1.31	1.46	1.59	1.67	2.31	2.91	3.83	4.01	4.79	5.31

☆☆☆