Maulana Azad National Urdu University
B.Sc. (MPC/MPCs) V Semester Examination - December - 2019

BSMM501DST : Multivriate Calculus (DSE)

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 اشارۃ 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) دو Variable میں فنکشن کی Continuity کی تعریف کرو۔

(ii) دو Variable میں فنکشن کی پہلی Partial ڈیریویٹو کی تعریف کرو۔

(iii) فرض کرو کہ $W=f(x,y)$ ایک ایسا فنکشن ہے جہاں x اور y ایک ہی t variable کے فنکشن ہیں۔ $\frac{dw}{dt}$ کے چین رول (Chain Rule) کا فارمولہ لکھو۔

(iv) دو Variable کے فنکشن کے Gradient کی تعریف کرو۔

(v) اگر $d > 0$ اور $f_{xx}(a,b) > 0$ ہو تب $f(a,b)$ .... ہوگا۔

(vi) $\int_0^1\int_0^2 (x+y)dydx$ .... ہے۔

(vii) Double Region میں Solid کے Volume کا فارمولہ لکھیے۔

(viii) C-Plane میں اسموتھ (Smooth) کرو (Curve) کے ساتھ لائن (Line) اینٹگرل کے فنکشن کا فارمولہ لکھو۔

(ix) Triple اینٹگرل کی تعریف کرو۔

(x) Green's تھیورم کا Statement لکھیے۔

حصہ - دوم

2۔ $\varepsilon-\delta$ کا استعمال کرتے ہوئے $\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{5x^2y}{x^2+y^2}$ کی قیمت معلوم کرو۔

3۔ پارشیل مشتق (Partial Derivative) کی لیمٹ ڈیفنیشن (Limit Definition) کا استعمال کرتے ہوئے $f(x,y)=\sqrt{x+y}$ کے لیے $f_y(x,y)$ معلوم کرو۔

4۔ $w=2xy$ کے لیے $\frac{\partial w}{\partial s}$ اور $\frac{\partial w}{\partial t}$ معلوم کرو جہاں $x=s^2+t^2$ اور $y=s/t$ ہے۔

5۔ $z=1-\frac{1}{10}(x^2+4y^2)$ Paraboloid پر Tangent Plane کی اکویشن پائنٹ (1,1, 1/2) پر معلوم کرو۔

6۔ اس خطہ (Region) کا رقبہ (Area) معلوم کرو جو پیرابولا (Parabola) $y=4x-x^2$ کے نیچے اور x-axis کے اوپر اور لائن (line) $y=-3x+6$ کے اوپر بنتا ہے۔

7۔ پولر Coordinates کا استعمال کرتے ہوئے ایک ٹھوس (Solid) خطہ (Region) کا ولیوم (Volume) معلوم کرو جو اوپر سے Hemisphere $z=\sqrt{16-x^2-y^2}$ اور نیچے سے Circular خطہ (Region) $x^2+y^2\le 4$ سے پابند (Bounded) ہے۔

8۔ Green's تھیورم کا استعمال کرتے ہوئے لائن اینٹگرل (Line Integral) $\int y^3dx+(x^3+3xy^2)dy$ کو Evaluate کرو جہاں 'C' (0,0) سے (1,1) C تک ایک پاتھ ہے اور $y=x^3$ اس کے ساتھ ایک Graph ہے اور (1,1) سے (0,0) تک y=x کے Graph کے ساتھ ایک اور پاتھ ہے۔

9۔ سرفیس انٹیگرل (Surface Integral) $\iint_S (y^2+2yz)ds$ کو Evaluate کرو جہاں S پلین (Plane) $2x+y+2z=6$ کا پہلا octain پورشن (Portion) ہے۔

حصہ ۔ سوم

10۔ دیے ہوئے فنکشن $f(x,y,z)=ye^x+x\log z$ کے لیے بتلاؤ کہ $f_{xz}=f_{zx}$ اور $f_{xzz}=f_{zxx}$ ہوگا۔

11۔ فنکشن $f(x,y)=-x^3+4xy-2y^2+1$ کے لیے Relative Extrema معلوم کرو۔

12 فنکشن f(x,y)=4xy جہاں x>0 اور y>0 کے لیے Maximum ویلیو (Value) معلوم کرو جو رکاوٹوں کے تابع (Subsect to the constraints)۔ $\frac{x^2}{9}+\frac{y^2}{16}=1$ ہے۔

13 دیے ہوئے Ellipsoid، $4x^2+4y^2+z^2=16$ کا Volume معلوم کرو۔

14 فرض کرو کہ Paraboloid، $z=4-x^2-y^2$ اور xy-plane کے بیچ میں سالڈ خطہ (Solid Region) ہے۔ $f(x,y,z) = 2zi+xj+y^2k$ کے لیے Divergence تھیورم کی جانچ (Verify) کیجیے۔

☆☆☆