Maulana Azad National Urdu University

B.Sc. (MPC/MPCs) V Semester Examination - September - 2020

BSMM501DST - Multivariate Calculus

Time : 3 hrs | Special Exam | **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) دو Variable کے فنکشن کی تعریف کریں۔

(ii) $f_x(x,y)$ کا لیمٹ فارمولہ لکھیے۔

(iii) دو Variable x اور y کے فنکشن کے پہلے Partial ڈیریوٹو (Derivative) کی تعریف کریں۔

(iv) دو Variable کے فنکشن کے Gradiant کی تعریف کریں۔

(v) Relative Extrema اور Saddle پائنٹس کہ دوسرے Partial test کو بیان کریں۔

(vi) Double Integral کی تعریف کریں۔

(vii) Lagrange Multipliers کے طریقہ کی وضاحت کریں۔

(viii) $\iiint_Q f(x,y,z)\,dv$ کی Iterated فارم، Spherical فارم میں لکھیے۔

(ix) Vector field کے Curl کی تعریف کریں۔

(x) Flux Integral کی تعریف کریں۔

حصہ - دوم

2- $\lim_{(x,y)\to(0,0)} \frac{5x^2y}{x^2+y^2}$ کو ε - δ کے طریقے سے قیمت معلوم کریں۔

3- بتلاؤ کہ (Show that) $f_{xz} = f_{zx}$ اور $f_{xzz} = f_{zxz} = f_{zzx}$ جہاں $f(x,y,z) = yc^x + x\ln z$

P.T.O.

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

5- $P\left(\frac{-3}{4}, 0\right)$ سے Q(0,1) کی سمت (Direction) میں پوائنٹ $\left(\frac{-3}{4}, 0\right)$ پر $f(x, y) = 3x^2 - 2y^2$ فنکشن کے لیے Directional Derivative معلوم کریں۔

6- $\int_1^2 \left[\int_1^x \left(2x^2 y^{-2} + 2y\right)\right] dx$ کی قیمت معلوم کریں۔

7- فرض کرو کہ دو Circles $x^2 + y^2 = 1$ اور $x^2 + y^2 = 5$ کے بیچ کا annular خطہ R (region) ہے۔ $\iint_R \left(x^2 + y\right) dA$ کی قیمت معلوم کریں۔

8- $\int_C \left(x^2 - y + 3z\right) ds$ کی قیمت معلوم کریں جہاں C پوائنٹ (0,0,0) سے (1,2,1) تک ایک لائن Segment ہے۔

9- Green's تھیورم کا استعمال کرتے ہوئے $\int_C y^3 dx + \left(x^3 + 3xy^2\right) dy$ کی قیمت معلوم کریں جہاں C (0,0) سے (1,1) تک ایک پاتھ $y = x^3$ کے ساتھ اور (1,1) سے (0,0) تک کا پاتھ $y = x$ کے ساتھ ہے۔

حصہ - سوم

10- ثابت کرو کہ اگر x اور y کا فنکشن (x_0, y_0) پر differentiable ہو تو وہ (x_0, y_0) پر Continuous بھی ہوگا۔

11- $f(x, y) = -x^3 + 4xy - 2y^2 + 1$ کا Relative Extrema معلوم کریں۔

12- $f(x, y) = -4xy$ جہاں $x > 0$ اور $y > 0$ کی maximum قدر (value) معلوم کریں، رکاوٹوں کے تابع (s.t.the constraints)

$$\frac{x^2}{3^2} + \frac{y^2}{4^2} = 1$$

13- $4x^2 + 4y^2 + Z^2 = 16$ ellipsoid کا Volume، Triple Integral کے طریقے سے معلوم کریں۔

14- Divergence تھیورم کو ثابت اور بیان کریں۔

☆☆☆