

(i) Printed Pages: 12

Roll No. ....

(ii) Questions : 9

Sub. Code : 

2	6	5	8
---	---	---	---

Exam. Code : 

0	3	0	7
---	---	---	---

**Master of Arts (Economics) 1<sup>st</sup> Semester**

**1128**

**QUANTITATIVE METHODS—I (In all Mediums)**

**Paper —MAECO-103**

**Time Allowed : Three Hours]**

**[Maximum Marks : 80**

**Note :—** Attempt **five** questions in all, including Q. No. **I** which is compulsory and selecting **one** question from each Unit. Simple, non-scientific and non-programmable calculator is allowed.

I. Answer any **ten** of the following in **25-30** words each :

- (a) Define derivative.
- (b) Find  $f_x$ ,  $f_y$ ,  $f_{xx}$  and  $f_{yx}$  of the  $f(x, y) = x^5 + x^3y^3 + y^5$ .
- (c) Properties of inverse of matrices.
- (d) What do you mean by consistency of equations ?
- (e) Define  $R^2$ .
- (f) Limitations of ratio to moving average method.
- (g) What is an ideal index number ?
- (h) Give any two problems in the construction of index numbers.
- (i) Express the elasticity of demand in terms of  $q$  for
$$q = \frac{a - p}{b}.$$
- (j) Define linear dependence of vectors.

- (k) Find  $x_1$ ,  $x_2$  and  $x_3$  if  $x_1 - 2x_2 + 3x_3 = 1$ ;  $3x_1 - x_2 + 4x_3 = 3$  and  $2x_1 + x_2 - 2x_3 = -1$ .
- (l) Distinguish between correlation and regression.
- (m) Concept of random variable.
- (n) Axiomatic definition of probability.
- (o) Find partial derivative of  $u$  w.r. to  $y$  and  $z$  for  $u = \frac{y^2}{z} + yz$ .  
 $10 \times 2 = 20$

### UNIT—I

- II. (a) Define homogenous functions. Find the degree of the homogeneity of the function  $f(x, y) = x^3 + y^3 - 3x^2y$  and verify Euler's theorem for this function. 2,4,4
- (b) A monopolist has the following demand and cost functions respectively :

$$p = 100 - 5q$$

$$c = q^2 + 4q + 5$$

Find the level of profit maximizing output and the maximum profit. 5

- III. (a) If  $u = \frac{xy}{x+y}$ , verify that :

$$(i) \quad x \cdot \frac{\partial u}{\partial x} + y \cdot \frac{\partial u}{\partial y} = u \quad \text{and}$$

$$(ii) \quad x^2 \cdot \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 2xy \cdot \frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0 \quad 5,5$$

- (b) Determine the price elasticity of demand of  $p = qe^{-q}$ . 5

V. ਗੱਸ ਰਿਡਕਸ਼ਨ (ਉਨਮੂਲਨ) ਵਿਧੀ ਦੁਆਰਾ ਨਿਮਨਲਿਖਿਤ ਸਮੀਕਰਣ ਹੱਲ ਕਰੋ :

$$x + 2y + z = 2, 3x + 6y + 5z = 4 \text{ and } 2x + 4y + 3z = 3.$$

ਸਮੀਕਰਣ ਨੂੰ ਮੈਟਰਿਕਸ ਇਨਵਰਸ ਵਿਧੀ ਦੁਆਰਾ ਵੀ ਹੱਲ ਕਰੋ। ਕੀ ਤੁਹਾਨੂੰ ਸਮਾਨ ਉੱਤਰ ਪ੍ਰਾਪਤ ਹੁੰਦਾ ਹੈ ? ਕਿਉਂ ਅਤੇ ਕਿਉਂ ਨਹੀਂ ? ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।

15

### ਯੂਨਿਟ—III

VI. ਨਿਮਨਲਿਖਿਤ ਡਾਟਾ ਤੋਂ ਚੌਲ ਉਪਜ ( $X_1$  ਕਵਿੰਟਲ) ਤੇ ਖਾਦ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ( $X_2$  ਕਿਲੋ ਪ੍ਰਤੀ ਏਕੜ) ਅਤੇ ਵਰਖਾ ਦੀ ਮਾਤਰਾ ( $X_3$  ਇੰਚ), ਦਾ ਰੈਖਿਕ ਪ੍ਰਤੀਗਮਨ ਫਿਟ ਕਰੋ :

$X_1$	45	50	55	70	75	75	85
$X_2$	25	35	45	55	65	75	85
$X_3$	31	28	32	32	29	27	31

ਉਪਜ ਦਾ ਅਨੁਮਾਨ ਲਾਉ ਜੋ :

(i)  $X_2 = 60$  ਅਤੇ  $X_3 = 25$

(ii)  $X_2 = 80$  ਅਤੇ  $X_3 = 30$ .

15

VII. (ੳ) ਸਾਲ 2012 ਤੋਂ 2018 ਤੱਕ ਇੱਕ ਕੰਪਨੀ ਦੀ ਵਿਕਰੀ ਲਖਾਂ ਰੁਪਿਆਂ ਵਿੱਚ ਨਿਮਨ ਅਨੁਸਾਰ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ :

ਸਾਲ	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
ਵਿਕਰੀ	32	47	65	92	132	190	275

ਰੂਪ ਦੇ ਸਮੀਕਰਣ ਦੀ ਵਰਤੋਂ ਕਰਦੇ ਹੋਏ ਸਾਲ 2019 ਲਈ ਵਿਕਰੀ ਅੰਕੜਿਆਂ ਦਾ ਅਨੁਮਾਨ ਲਾਉ :

$$Y = ab^X \text{ ਜਿੱਥੇ } X - \text{ਸਾਲ, } Y - \text{ਵਿਕਰੀ}$$

(ਅ) ਅਨੁਪਾਤ ਤੋਂ ਰੁਝਾਨ ਵਿਧੀ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਅਤੇ ਸੀਮਾਵਾਂ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ।

10,5

## ਯੂਨਿਟ—IV

VIII. ਸੰਖਿਅਕੀ ਵਿੱਚ ਇੱਕ ਸਮੱਸਿਆ ਤਿੰਨ ਵਿਦਿਆਰਥੀਆਂ A, B ਅਤੇ C ਨੂੰ ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ। ਜਿਸ ਵਿੱਚ ਸਮੱਸਿਆ ਨੂੰ ਸੁਤੰਤਰ ਤੌਰ ਤੇ ਹੱਲ ਕਰਨ ਦੀ ਸੰਭਾਵਨਾ

ਕ੍ਰਮਵਾਰ  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$  ਅਤੇ  $\frac{1}{4}$  ਹੈ।

ਸੰਭਾਵਨਾ ਗਿਆਤ ਕਰੋ ਕਿ :

(ੳ) ਸਮੱਸਿਆ ਸੁਲਝ ਗਈ ਹੈ।

(ਅ) ਉਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਘੱਟੋ-ਘੱਟ ਦੋ ਵਿਦਿਆਰਥੀ ਸਮੱਸਿਆ ਨੂੰ ਹੱਲ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਮਰਥ ਹਨ।

(ੲ) ਅਸਲ ਵਿੱਚ ਉਹਨਾਂ ਵਿੱਚੋਂ ਇੱਕ ਸਮੱਸਿਆ ਨੂੰ ਹੱਲ ਕਰਨ ਵਿੱਚ ਸਮਰਥ ਹੈ। 5×3=15

IX. (ੳ) ਹੇਠਾਂ ਦੇ ਸੂਚਕਾਂਕ ਨੰਬਰ ਸ਼੍ਰੇਣੀਆਂ ਦਿੱਤੀਆਂ ਗਈਆਂ ਹਨ। ਇੱਕ 2001 ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ ਅਤੇ ਦੂਜੀ 2009 ਦੇ ਅਧਾਰ ਤੇ :

ਸ਼੍ਰੇਣੀ A	ਸਾਲ	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
	ਸੂਚਕਾਂਕ ਨੰ.	100	110	120	130	170	200	240	300	350

ਸ਼੍ਰੇਣੀ B	ਸਾਲ	2009	2010	2011	2012
	ਸੂਚਕਾਂਕ ਨੰ.	100	125	160	190

(i) ਸ਼੍ਰੇਣੀ B ਨੂੰ ਸ਼੍ਰੇਣੀ A ਨਾਲ ਜੋੜੋ

(ii) ਸ਼੍ਰੇਣੀ A ਨੂੰ ਸ਼੍ਰੇਣੀ B ਨਾਲ ਜੋੜੋ 5,5

(ਅ) ਆਦਰਸ਼ ਸੂਚਕਾਂਕ ਨੰਬਰ ਦੇ ਪਰੀਖਣ ਤੇ ਚਰਚਾ ਕਰੋ। 5