

(i) Printed Pages : 16]

Roll No. ....

(ii) Questions : 9]

Sub. Code : 

2	6	6	4
---	---	---	---

Exam. Code : 

0	3	0	8
---	---	---	---

## Master of Arts 2nd Semester Examination

# 1047

### ECONOMICS

### Quantitative Methods-II

### Paper : MAECO-203

(In All Medium)

**Time : 3 Hours]**

**[Max. Marks : 80**

**Note** :- Question No. 1 is compulsory. Attempt any *ten* short answer type questions. Each question is of 2 marks. Attempt *one* question each from the remaining four units. Simple, non-scientific and non-programmable calculator is allowed.

1. Attempt any *ten* of the following in about **25–30** words each :

- (i) Distinguish between definite and indefinite integral.
- (ii) Define consumer's surplus in terms of integral calculus.

**N-180**

( 1 )

Turn Over

- (iii) Define differential equations.
- (iv) Explain exact differential equations.
- (v) What do you mean by the order of a difference equation ?
- (vi) What is linear programming problem ?
- (vii) Explain primal-dual relationship.
- (viii) Define Binomial distribution.
- (ix) Distinguish between parameters and estimates.
- (x) What is the utility of standard error ?
- (xi) What do you mean by Confidence Interval ?
- (xii) Distinguish between null and alternative hypothesis.
- (xiii) What is  $t$ -distribution ?
- (xiv) A coin was tossed 400 times and the head turned up 216 times. Test the hypothesis that the coin is unbiased.
- (xv) What do you understand by analysis of variance ?

10×2=20

## Unit-I

2. (i) Evaluate :

$$\int 4x + 3\sqrt{2x+1} dx$$

- (ii) Evaluate :

$$\int \frac{1}{x^2 + 5x + 6} dx$$

- (iii) The marginal cost and marginal revenue of a firm are given as  $MC = 4 + 0.08x$  and  $MR = 12$ . Compute the total profit, given that TC at output zero is zero.

5+5+5

3. (i) Solve the differential equation :

$$\frac{dy}{dx} = e^{x-y} + x^2 e^{-y}$$

- (ii) If the cost ( $c$ ) is related to the number of items ( $x$ ) by the differential equation :

$$\frac{dc}{dx} = 2(1 + x - c),$$

find  $c$  as a function of  $x$  given that  $c = 0$  when

$$x = 0.$$

7,8

## Unit-II

4. (i) Solve the following difference equation :

$$y_x - 2y_{x-1} + y_{x-2} = 1,$$

$$y_0 = 2, y_1 = 5.5$$

- (ii) The demand and supply functions for the Cobweb model are given below :

$$Q_d = 60 - 4P_t$$

$$Q_s = -20 + 2P_{t-1}$$

What is intertemporal equilibrium price and time

path  $P_t$  ? Also discuss the nature of time path. 7,8

5. Solve the following LPP by Simplex method :

$$\text{Maximise } Z = 80x + 100y$$

subject to constraints :

$$x + 2y \leq 720$$

$$5x + 4y \leq 1800$$

$$3x + y \leq 900$$

$$x, y \geq 0$$

15

### Unit-III

6. (i) Discuss the salient features of normal distribution.
- (ii) Eight coins are thrown simultaneously. Find the probability of getting at least six heads. 8,7
7. (i) Explain the properties of a Ideal estimator.
- (ii) In a certain factory turning out blades. there is a small chance of  $1/500$  for any blade to be defective. The blades are supplied in a packets of 10. Use Poisson distribution to calculate the approximate number of packets containing no defective, one defective, two defective blades in a consignment of 10,000 packets
- (Given  $e^{-0.02} = 0.9802$ ) 7,8



#### Unit-IV

8. (i) Intelligence test on two groups of boys and girls gave the following results :

	Mean	S.D.	Number
<b>Girls</b>	75	15	150
<b>Boys</b>	70	20	200

Is there a significant difference in the mean scores obtained by boys and girls ?

- (ii) The first of *two* samples consists of 23 pairs and gives a correlation coefficient of 0.5 while the second of 28 pairs has a correlation of 0.8.

Are these values significantly different ? 7,8

9. (i) Explain the technique of analysis of variance for *two* way classifications.

- (ii) From the data given below about the treatment of 250 patients suffering from a disease, state whether the new treatment is superior to the conventional treatment.

Treatment	Number of Patients		
	Favourable	Not Favourable	Total
New	140	30	170
Conventional	60	20	80
Total	200	50	250

(Given : 5% value of Chi-square for one degree of freedom = 3.84) 8,7

## हिन्दी माध्यम

नोट :- प्रश्न नं. 1 अनिवार्य है। कोई दस लघु उत्तरीय प्रश्न कीजिए।  
प्रत्येक प्रश्न 2 अंक का है। शेष चार इकाइयों में प्रत्येक से  
एक प्रश्न कीजिए। साधारण, नॉन-सिन्टीफिक तथा नॉन-प्रोग्रामेबल  
कैल्कुलेटर की अनुमति है।

1. निम्न में से किन्हीं दस के प्रत्येक उत्तर 25-30 शब्दों में

दीजिए—

- (i) निश्चित तथा अनिश्चित समाकलन में अन्तर बताइए।
- (ii) समाकलन गणित में उपभोक्ता की बचत को परिभाषित कीजिए।
- (iii) अवकलन समीकरण की परिभाषा दीजिए।
- (iv) सटीक अवकलन समीकरण की व्याख्या कीजिए।
- (v) अन्तर समीकरण के क्रम से आप क्या समझते हैं ?
- (vi) रैखिक प्रोग्रामिंग समस्या क्या है ?
- (vii) प्रमुख-द्वैध संबंध की व्याख्या कीजिए।
- (viii) द्विनामी वितरण की परिभाषा दीजिए।
- (ix) प्राचल तथा आकलन में अन्तर बताइए।
- (x) मानक त्रुटि की उपयोगिता क्या है ?
- (xi) विश्वास अन्तराल से आप क्या समझते हैं ?
- (xii) शून्य तथा वैकल्पिक उपकल्पना में अन्तर बताइए।
- (xiii) t-वितरण क्या है ?



(xiv) एक सिक्का 400 बार उछाला गया तथा 216 बार चित आया। उपकल्पना का परीक्षण कीजिए कि जीत अनभिनत है।

(xv) प्रसरण के विश्लेषण से आप क्या समझते हैं ?  $10 \times 2 = 20$

### इकाई-I

2. (i) मूल्यांकन कीजिए—

$$\int 4x + 3 \sqrt{2x+1} dx$$

(ii) मूल्यांकन कीजिए—

$$\int \frac{1}{x^2 + 5x + 6} dx$$

(iii) एक फर्म की सीमांत लागत तथा सीमांत आगम क्रमशः

MC =  $4 + 0.08x$  तथा MR = 12 दी गयी है। दिया

है कि TC पर शून्य आउटपुट, शून्य है, कुल लाभ की गणना कीजिए।

5+5+5

3. (i) अवकल समीकरण हल कीजिए—

$$\frac{dy}{dx} = e^{x-y} + x^2 e^{-y}$$

(ii) यदि लागत (c) वस्तु (x) की संख्या से अवकल

समीकरण  $\frac{dc}{dx} = 2(1+x-c)$  द्वारा संबंधित है, तो ज्ञात

कीजिए कि c, x के फलन के रूप में है, दिया है

c = 0 जबकि x = 0

7,8

## इकाई-II

4. (i) निम्नलिखित अवकल समीकरण हल कीजिए—

$$y_x - 2y_{x-1} + y_{x-2} = 1,$$

$$y_0 = 2, y_1 = 5.5$$

- (ii) कॉबवेब मॉडल की माँग तथा पूर्ति फलन नीचे दिये गए हैं—

$$Q_d = 60 - 4P_t$$

$$Q_s = -20 + 2P_{t-1}$$

अन्तरकालिक संतुलन मूल्य तथा समय पथ  $P_t$  क्या है ?

समय पथ की प्रकृति का भी वर्णन कीजिए।

7,8

5. निम्नलिखित LPP को सरलतम विधि से हल कीजिए—

अधिकतम कीजिए—  $Z = 80x + 100y$

शर्त है कि—

$$x + 2y \leq 720$$

$$5x + 4y \leq 1800$$

$$3x + y \leq 900$$

$$x, y \geq 0$$

15

### इकाई-III

6. (i) सामान्य वितरण की प्रमुख विशेषताओं का वर्णन कीजिए।  
(ii) आठ सिक्के एक साथ उछाले गए। कम से कम छः चित्त आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 8,7
7. (i) आदर्श आकलन के गुणों का वर्णन कीजिए।  
(ii) एक कारखाने में घूमने वाले ब्लेडों में कोई ब्लेड खराब होने की कम से कम 1/500 संभावना है। 10 ब्लेडों वाले पैकेट दिए जाते हैं। भेजे गये 10,000 पैकेटों में बिना खराब, एक खराब, दो खराब ब्लेडों के पैकेटों की लगभग संख्या प्वायसां वितरण के प्रयोग द्वारा ज्ञात कीजिए। (दिया है  $e^{-0.02} = 0.9802$ ) 7,8

### इकाई-IV

8. (i) लड़कों तथा लड़कियों के दो समूहों के बुद्धिमत्ता परीक्षण के निम्नलिखित परिणाम थे—

	माध्य	मानक विचलन	संख्या
लड़कियाँ	75	15	150
लड़के	70	20	200

लड़कों तथा लड़कियों द्वारा प्राप्त माध्य अंकों में क्या सार्थक अन्तर है ?

- (ii) प्रथम दो नमूनों में, जिनमें 23 जोड़े हैं, का सहसंबंध गुणांक 0.5 है, जबकि द्वितीय में 28 जोड़े हैं तथा इनका सहसंबंध गुणांक 0.8 है। क्या इन मूल्यों में सार्थक अन्तर है ? 7,8

9. (i) द्वि-स्तर वर्गीकरण के लिए प्रसरण विश्लेषण की तकनीक की व्याख्या कीजिए।
- (ii) एक बीमारी से ग्रस्त 250 रोगी के उपचार के बारे में नीचे दिये गए आंकड़ों से बताइए कि क्या परम्परागत उपचार की अपेक्षा नया उपचार अधिक श्रेष्ठ है ?

उपचार	रोगियों की संख्या		
	पक्ष में	पक्ष में नहीं	कुल
नया	140	30	170
परम्परागत	60	20	80
कुल	200	50	250

(दिया है : स्वतंत्रता की एक कोटि के लिए काई-वर्ग के 5% मान = 3.84)

8,7

### ਪੰਜਾਬੀ ਮਾਧਿਅਮ

ਨੋਟ :- ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਨੰ.1 ਲਾਜ਼ਮੀ ਹੈ। ਕੋਈ ਦੱਸ ਲਘੂ ਉੱਤਰਾਂ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਕਰੋ। ਹਰ ਇੱਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ 2 ਅੰਕ ਦਾ ਹੈ। ਬਾਕੀ ਚਾਰ ਇਕਾਈਆਂ ਵਿੱਚ ਹਰ ਇੱਕ ਤੋਂ ਇੱਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਕਰੋ। ਸਧਾਰਣ, ਨਾਨ-ਸੈਟੀਫਿਕ ਅਤੇ ਨਾਨ-ਪ੍ਰੋਗਰਾਮੇਬਲ ਕੈਲਕੁਲੇਟਰ ਦੀ ਆਗਿਆ ਹੈ।

1. ਨਿਮਨ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਸੇ ਦੱਸ ਦਾ ਜਵਾਬ 25-30 ਸ਼ਬਦਾਂ ਵਿੱਚ ਦਿਓ :

(1) ਨਿਸ਼ਚਿਤ ਅਤੇ ਅਨਿਸ਼ਚਿਤ ਅਨੁਕੂਲ ਵਿੱਚ ਫਰਕ ਦੱਸੋ।



- (2) ਸਮਾਕਲਨ ਹਿਸਾਬ ਵਿੱਚ ਖਪਤਕਾਰ ਦੀ ਬਚਤ ਨੂੰ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰੋ ।
- (3) ਅਵਕਲਨ ਸਮੀਕਰਣ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਦਿਓ ।
- (4) ਸਟੀਕ ਅਵਕਲਨ ਸਮੀਕਰਣ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ ।
- (5) ਅੰਤਰ ਸਮੀਕਰਣ ਦੇ ਕ੍ਰਮ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਮਝਦੇ ਹੋ ?
- (6) ਰੇਖਾ ਪ੍ਰੋਗਰਾਮਿੰਗ ਸਮੱਸਿਆ ਕੀ ਹੈ ?
- (7) ਪ੍ਰਮੁੱਖ-ਦੂਜੇ ਸੰਬੰਧ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ ।
- (8) ਦੋ ਨਾਂਵੀ ਵੰਡ ਦੀ ਪਰਿਭਾਸ਼ਾ ਦਿਓ ।
- (9) ਮਾਪ-ਦੰਡ ਅਤੇ ਅੰਕਲਨ ਵਿੱਚ ਫਰਕ ਦੱਸੋ ।
- (10) ਮਾਣਕ ਤਰੁੱਟੀ ਦੀ ਉਪਯੋਗਿਤਾ ਕੀ ਹੈ ?
- (11) ਵਿਸ਼ਵਾਸ ਅੰਤਰਾਲ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਮਝਦੇ ਹੋ ?
- (12) ਸਿਫਰ ਅਤੇ ਵਿਕਲਪਿਕ ਉਪਕਲਪਨਾ ਵਿੱਚ ਫਰਕ ਦੱਸੋ ।
- (13)  $t$ -ਵੰਡ ਕੀ ਹੈ ?
- (14) ਇੱਕ ਸਿੱਕਾ 400 ਵਾਰ ਉਛਾਲਿਆ ਗਿਆ ਅਤੇ 216 ਵਾਰ ਚਿੱਤ ਆਇਆ। ਕਲਪਨਾ ਦਾ ਮਾਪ ਕਰੋ ਕਿ ਜਿੱਤ ਭਿੰਨ ਹੈ।
- (15) ਪ੍ਰਸਰਣ ਦੇ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਤੋਂ ਤੁਸੀਂ ਕੀ ਸਮਝਦੇ ਹੋ?  $10 \times 2 = 20$

### ਇਕਾਈ-I

2. (1) ਲੇਖਾ ਜੋਖਾ ਕਰੋ :

$$\int 4x + 3\sqrt{2x+1} \, dx$$

- (2) ਲੇਖਾ ਜੋਖਾ ਕਰੋ :

$$\int \frac{1}{x^2 + 5x + 6} \, dx$$



- (3) ਇੱਕ ਫਰਮ ਦੀ ਸੀਮਾਂਤ ਲਾਗਤ ਅਤੇ ਸੀਮਾਂਤ ਗਣਨਾ ਕ੍ਰਮਵਾਰ  $MC = 4 + 0.08x$  ਗ ਅਤੇ  $MR = 12$  ਦਿੱਤੀ ਗਈ ਹੈ। ਦਿੱਤਾ ਹੈ ਕਿ TC ਜਦੋਂ ਉੱਤੇ ਸਿਫਰ ਆਉਟਪੁਟ, ਸਿਫਰ ਹੈ, ਕੁੱਲ ਲਾਭ ਦੀ ਗਣਨਾ ਕਰੋ। 5+5+5

3. (1) ਅਵਕਲ ਸਮੀਕਰਣ ਹੱਲ ਕਰੋ :

$$\frac{dy}{dx} = e^{x-y} + x^2 e^{-y}$$

- (2) ਜੇਕਰ ਲਾਗਤ (c) ਵਸਤੂ (x) ਦੀ ਸੰਖਿਆ ਤੋਂ ਅੰਕਲਨ ਸਮੀਕਰਣ  $\frac{dc}{dx} = 2(1+x-c)$  ਦੁਆਰਾ ਸਬੰਧਤ ਹੈ, ਤਾਂ ਗਿਆਤ ਕਰੋ ਕਿ c, x ਦੇ ਫਲਨ ਦੇ ਰੂਪ ਵਿੱਚ ਹੈ ਹੈ  $c=0$  ਜਦੋਂ ਕਿ  $x=0$  7,8

### ਇਕਾਈ-II

4. (1) ਨਿੱਚੇ ਲਿਖੇ ਅਵਕਲ ਸਮੀਕਰਣ ਹੱਲ ਕਰੋ -

$$y_x - 2y_{x-1} + y_{x-2} = 1,$$

$$y_0 = 2, y_1 = 5.5$$

- (2) ਕਾਬਵੇਬ ਮਾਡਲ ਦੀ ਮੰਗ ਅਤੇ ਪੂਰਤੀ ਫਲਨ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਹਨ-

$$Q_d = 60 - 4P_t$$

$$Q_s = -20 + 2P_{t-1}$$

ਅੰਤਰ ਕਾਲਿਕ ਸੰਤੁਲਨ ਮੁੱਲ ਅਤੇ ਸਮਾਂ ਪੱਥ  $P_t$  ਕੀ ਹੈ ?

ਸਮਾਂ ਪੱਥ ਦੀ ਪ੍ਰਾਕ੍ਰਿਤੀ ਦਾ ਵੀ ਵਰਣਨ ਕਰੋ। 7,8

5. ਨਿੱਚੇ ਲਿਖੇ LLP ਨੂੰ ਸਰਲ ਢੰਗ ਤੋਂ ਹੱਲ ਕਰੋ -

ਅਧਿਕਤਮ ਕਰ-  $Z = 80x + 100y$

ਸ਼ਰਤ ਹੈ ਕਿ -  $x + 2y \leq 720$

$5x + 4y \leq 1800$

$3x + y \leq 900$

$x, y \geq 0$

15

### ਇਕਾਈ-III

6. (1) ਸਮਾਨ ਵੰਡ ਦੀਆਂ ਪ੍ਰਮੁੱਖ ਵਿਸ਼ੇਸ਼ਤਾਵਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ ।

(2) ਅੱਠ ਸਿੱਕੇ ਇਕੱਠੇ ਉਛਾਲੇ ਗਏ। ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ ਛੇ ਚਿੱਤ ਆਉਣ ਦੀ ਉਮੀਦ ਗਿਆਤ ਕਰੋ।

8,7

7. (1) ਆਦਰਸ਼ ਅੰਕਲਨ ਦੇ ਗੁਣਾਂ ਦਾ ਵਰਣਨ ਕਰੋ ।

(2) ਇੱਕ ਕਾਰਖਾਨੇ ਵਿੱਚ ਘੁੱਮਣ ਵਾਲੇ ਬਲੇਡਾਂ ਵਿੱਚ ਕੋਈ ਬਲੇਡ ਖਰਾਬ ਹੋਣ ਦੀ ਘੱਟ ਤੋਂ ਘੱਟ  $1/500$  ਸੰਭਾਵਨਾ ਹੈ। 10 ਬਲੇਡਾਂ ਵਾਲੇ ਪੈਕੇਟ ਦਿੱਤੇ ਜਾਂਦੇ ਹਨ । ਭੇਜੇ ਗਏ 10,000 ਪੈਕੇਟਾਂ ਵਿੱਚ ਬਿਨਾਂ ਖਰਾਬ, ਇੱਕ ਖਰਾਬ, ਦੋ ਖਰਾਬ ਬਲੇਡਾਂ ਦੇ ਪੈਕੇਟਾਂ ਦੀਆਂ ਲੱਗਭੱਗ ਗਿਣਤੀ ਪਵਾਇਸਾਂ ਵੰਡ ਦੇ ਪ੍ਰਯੋਗ ਦੁਆਰਾ ਗਿਆਤ ਕਰੋ। (ਦਿੱਤਾ ਹੈ  $e^{-0.02} = 0.9802$ )

7,8

### ਇਕਾਈ-IV

8. (1) ਮੁੰਡਿਆਂ ਅਤੇ ਕੁੜੀਆਂ ਦੇ ਦੋ ਸਮੂਹਾਂ ਦੇ ਬੁੱਧੀ ਗਿਆਨ ਟੈਸਟ ਦੇ ਨਿੱਚੇ ਲਿਖੇ ਨਤੀਜੇ ਹਨ :

	ਮਾਧਿਅ	ਮਾਣਕ ਵਿਚਲਣ	ਸੰਖਿਆ
ਲੜਕੀਆਂ	75	15	150
ਮੁੰਡੇ	70	20	200

ਮੁੰਡਿਆਂ ਅਤੇ ਕੁੜੀਆਂ ਦੁਆਰਾ ਪ੍ਰਾਪਤ ਮਾਧਿਅ ਅੰਕਾਂ ਵਿੱਚ ਕੀ ਸਾਰਥਕ ਅੰਤਰ ਹੈ ?

- (2) ਪਹਿਲਾਂ ਦੋ ਨਮੂਨਿਆਂ ਵਿੱਚ, ਜਿਨ੍ਹਾਂ ਵਿੱਚ 23 ਜੋੜੇ ਹਨ, ਦਾ ਸਹਿਸੰਬੰਧ ਗੁਣਾਂਕ 0.5 ਹੈ, ਜਦੋਂ ਕਿ ਦੂਸਰਾ ਵਿੱਚ 28 ਜੋੜੇ ਹਨ ਅਤੇ ਇਨ੍ਹਾਂ ਦਾ ਸਹਿਸੰਬੰਧ ਗੁਣਾਂਕ 0.8 ਹੈ। ਕੀ ਇਸ ਮੁੱਲਾਂ ਵਿੱਚ ਸਾਰਥਕ ਅੰਤਰ ਹੈ ?

7,8

9. (1) ਦੋ-ਪੱਧਰ ਵਰਗੀਕਰਣ ਲਈ ਪ੍ਰਸਰਣ ਵਿਸ਼ਲੇਸ਼ਣ ਦੀ ਤਕਨੀਕ ਦੀ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ ।

- (2) ਇੱਕ ਰੋਗ ਤੋਂ ਗਰਸਤ 250 ਰੋਗੀ ਦੇ ਇਲਾਜ ਦੇ ਬਾਰੇ ਵਿੱਚ ਹੇਠਾਂ ਦਿੱਤੇ ਗਏ ਅੰਕੜਿਆਂ ਤੋਂ ਦੱਸੋ ਕਿ ਕੀ ਪਰੰਪਰਾਗਤ

ਇਲਾਜ ਦੀ ਆਸ਼ਾ ਨਵਾਂ ਇਲਾਜ ਜਿਆਦਾ ਸ਼ੇਸਟ ਹੈ ?

ਇਲਾਜ	ਰੋਗੀਆਂ ਦੀ ਗਿਣਤੀ		
	ਪੱਖ ਵਿੱਚ	ਪੱਖ ਵਿੱਚ ਨਹੀਂ	ਕੁਲ
ਨਵਾਂ	140	30	170
ਪਰੰਪਰਾਗਤ	60	20	80
ਕੁੱਲ	200	50	250

(ਦਿੱਤਾ ਹੈ : ਸੁਤੰਤਰਤਾ ਦੀ ਇੱਕ ਕੋਟਿ ਲਈ ਕਾਈ- ਵਰਗ ਦੇ 5% ਮਾਨ = 3.84)

8,7

ਪਾਠਕੀ	ਬੁੱਢਾ	ਕਾਠੀ	
ਪਾਠਕੀ	ਬੁੱਢਾ	ਕਾਠੀ	
ਪਾਠਕੀ	ਬੁੱਢਾ	ਕਾਠੀ	
ਪਾਠਕੀ	ਬੁੱਢਾ	ਕਾਠੀ	