

**XC-116-H****T.Y.B.Com.****March-2013****Elements of Business Statistics****Time : 3 Hours]****[Max. Marks : 70****(Hindi Version)**

- सूचना :** (1) सादा गणनयंत्र के उपयोग की छूट है ।  
 (2) आलेख पत्र माँगने पर दिये जायेंगे ।  
 (3) दाहिनी ओर के अंक प्रश्न के पूर्णांक दर्शाते हैं ।  
 (4) प्रश्नपत्र में प्रश्न का जो क्रमांक दिया है, वही क्रमांक उत्तरबही में लिखिये ।

1. (a) निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिये : 4

(i) दो श्रेणिकों (matrices) के योगफल तथा गुणाकार के लिए जरूरी शर्तें बताइये ।

(ii) उदाहरण सहित समझाइये : (कोई दो)

- (1) शून्य श्रेणिक  
 (2) वर्ग श्रेणिक  
 (3) संमित श्रेणिक

(b) (i) यदि  $A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$  हो, तो  $A^2 - 2A' + I$  ज्ञात करो । 6

(ii) व्यस्त (inverse) श्रेणिक की सहायता से निम्न समीकरण हल कीजिये :

$$2x + 3y - 8 = 0$$

$$x + y = 3$$

(c) यदि  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$  और  $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$  हो, तो सिद्ध कीजिये कि  $AB = B'A'$  है । 4**अथवा**(a) X – अक्ष पर a और Y – अक्ष पर b जितने अंतःखण्ड काटने वाली सुरेखा का समीकरण ज्ञात कीजिये । 4(b) निम्नलिखित के उत्तर दीजिये : 6(i) सिद्ध कीजिये कि  $4x + 3y - 7 = 0$  और  $6x - 8y + 2 = 0$  रेखाएँ परस्पर लंब हैं ।

(ii) एक रेखा X – अक्ष पर 2 तथा Y – अक्ष पर 5 अंतःखण्ड काटती है । उसका समीकरण ज्ञात कीजिये ।

(c)  $2x + 3y - 5 = 0$  और  $x + y = 2$  के प्रतिच्छेद बिन्दु में से गुजरती और 4 ढाल (Slope) वाली सुरेखा का समीकरण ज्ञात कीजिये । 4

2. (a) नियतसंबंधांक किसे कहते हैं ? उसके गुणधर्म बताइये । 4  
 (b) निम्नलिखित जानकारी से  $x$  और  $y$  के बीच सहसंबंधांक ज्ञात कीजिये और संभावित दोष निश्चित कीजिये और उसका अर्थघटन कीजिये : 6

$$n = 10, \bar{x} = 45, \bar{y} = 35, \sum (x - 45)^2 = 46$$

$$\sum (y - 35)^2 = 55, \sum (x - 45)(y - 35) = 16$$

- (c) निम्नलिखित जानकारी से युल का गुणात्मक संबंधांक ज्ञात कीजिये और उसका अर्थघटन कीजिये : 4  
 (N) = 500 (A) = 200 (B) = 150 (AB) = 100

अथवा

- (a) सहसंबंध किसे कहते हैं ? उसकी उपयोगिता समझाइये । 4  
 (b) निम्नलिखित जानकारी से  $y$  की  $x$  पर तथा  $x$  की  $y$  पर नियत संबंध रेखा ज्ञात कीजिये : 6
- |       |    |    |    |    |    |
|-------|----|----|----|----|----|
| $x :$ | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 |
| $y :$ | 52 | 58 | 64 | 66 | 70 |

- (c) निम्नलिखित जानकारी से क्रमांक सहसंबंधांक ज्ञात कीजिये और उसका अर्थघटन कीजिये : 4
- |       |     |     |     |     |     |     |     |     |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| $x :$ | 125 | 110 | 130 | 140 | 130 | 150 | 155 | 160 |
| $y :$ | 160 | 162 | 168 | 170 | 168 | 175 | 170 | 180 |

3. (a) निम्नलिखित आँकड़ों से मौसमी सूचकांक ज्ञात कीजिये : 4

| वर्ष | मौसम           |                |                |                |
|------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|      | Q <sub>1</sub> | Q <sub>2</sub> | Q <sub>3</sub> | Q <sub>4</sub> |
| 2010 | 220            | 208            | 212            | 222            |
| 2011 | 225            | 211            | 215            | 220            |
| 2012 | 227            | 217            | 218            | 228            |

- (b) निम्नलिखित आँकड़ों से चलित औसत पद्धति से मौसमी विचरण (Seasonal Variation) ज्ञात कीजिये : 6

| वर्ष | मौसम  |       |       |
|------|-------|-------|-------|
|      | सर्दी | गर्मी | वर्षा |
| 2005 | 55    | 40    | 52    |
| 2006 | 60    | 48    | 54    |
| 2007 | 70    | 50    | 64    |

- (c) धंदाकीय पूर्वानुमान का महत्त्व समझाइये । 4

अथवा

- (a) निम्नलिखित आँकड़ों से सुरेखा का अन्वायोजन कीजिये और वर्ष 1990 के लिए बिक्री अनुमान प्राप्त कीजिये : 4

| वर्ष           | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 |
|----------------|------|------|------|------|------|
| बिक्री (000 ₹) | 20   | 24   | 26   | 30   | 40   |

- (b) प्रारंभिक पूर्वानुमान 100 और  $\alpha = 0.6$  लेकर निम्नलिखित आँकड़ों से घातांकीय सरलीकरण की पद्धति से पूर्वानुमान प्राप्त कीजिये : 6

| वर्ष                  | 1994 | 1995 | 1996 | 1997 |
|-----------------------|------|------|------|------|
| बिक्री (100 इकाई में) | 200  | 212  | 220  | 230  |

- (c) सामयिक श्रेणी के अभ्यास की उपयोगिता बताइये । 4

4. (a) निम्नलिखित आँकड़ों से GFR, SFR और TFR की गणना कीजिये : 4

| उम्र (वर्ष में)        | 15 – 19 | 20 – 24 | 25 – 29 | 30 – 34 | 35 – 39 | 40 – 44 | 45 – 49 |
|------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| स्त्रियों की संख्या    | 15000   | 40000   | 30000   | 35000   | 28000   | 32000   | 20000   |
| जीवित जन्मों की संख्या | 150     | 2400    | 1800    | 2100    | 1400    | 192     | 40      |

- (b) दो शहरों की निम्नलिखित जानकारी से कौन-सा शहर आरोग्य की दृष्टि से श्रेष्ठ है ? 6

| उम्र (वर्ष में) | शहर - A  |               | शहर - B  |               | प्रमाणित जनसंख्या |
|-----------------|----------|---------------|----------|---------------|-------------------|
|                 | जनसंख्या | मृत्यु संख्या | जनसंख्या | मृत्यु संख्या |                   |
| 0 – 5           | 6000     | 300           | 5500     | 110           | 5000              |
| 5 – 30          | 7000     | 210           | 7500     | 120           | 10000             |
| 30 – 60         | 17000    | 170           | 12000    | 144           | 15000             |
| 60 से अधिक      | 20000    | 400           | 25000    | 500           | 20000             |

- (c) निम्नलिखित पद समझाइये : 4

- कुल प्रजनन दर (TFR)
- बाल मृत्यु दर (IMR)
- सामान्य प्रजनन दर (GFR)
- सामान्य मृत्यु दर (CDR)

#### अथवा

- (a) निम्नलिखित आँकड़ों से वर्ष 1990 के लिए उत्पादन का अनुमान लगाइये : 4

|                        |   |      |      |      |
|------------------------|---|------|------|------|
| वर्ष                   | : | 1984 | 1985 | 1988 |
| उत्पादन (000 इकाई में) | : | 100  | 108  | 120  |

- (b) निम्नलिखित कोष्टक में रिक्त कीमतों का अन्तर्वेशन कीजिये : 6

| वर्ष                | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 1996 |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|
| बिक्री (000 टन में) | 42   | 48   | ?    | 55   | ?    | 62   |

- (c) अन्तर्वेशन और बहिर्वेशन के लिए न्यूटन का सूत्र लिखिये और पद्धति समझाइये । 4

5. (a) सुरेख आयोजन किसे कहते हैं ? उसकी उपयोगिता का वर्णन कीजिये । 5
- (b) सेमसंग कम्पनी टाइप A और टाइप B ऐसे दो प्रकार के मोबाइल फोन का उत्पादन करती है । कम्पनी की कार्यशक्ति अनुसार कम्पनी प्रति सप्ताह 80 से अधिक मोबाइल उत्पादन नहीं कर सकती । कम्पनी के बोर्ड द्वारा निश्चित किये अनुसार प्रति सप्ताह कम से कम 25 A टाइप के और कम से कम 15 B टाइप के मोबाइल उत्पन्न करने होंगे । A टाइप का प्रत्येक मोबाइल उत्पन्न करने में 3 घंटे और B टाइप के प्रत्येक मोबाइल उत्पन्न करने में 5 घंटे चाहिए और कम्पनी अधिक से अधिक 300 घंटे प्रति सप्ताह दे सकती है । यदि A टाइप के प्रति मोबाइल ₹ 700 और B टाइप के प्रति मोबाइल ₹ 1000 लाभ मिलता हो, तो अधिक से अधिक लाभ प्राप्त करने के लिए कम्पनी को प्रत्येक प्रकार के कितने मोबाइल उत्पन्न करने चाहिए । 9

#### अथवा

- (a) तीन संख्याएं समान्तर श्रेणी में हैं । उनका योगफल 30 और गुणनफल 750 है, तो वे संख्याएं ज्ञात कीजिये । 4
- (b) निम्नलिखित के उत्तर दीजिये :
- (i)  $n$  पदों का योग कीजिये । 6
- $$4 + 44 + 444 + 4444 + \dots$$
- (ii) दो संख्याओं का समान्तर मध्यक 30 है और गुणोत्तर मध्यक 9 है, तो वे संख्याएं ज्ञात कीजिये ।
- (c) समान्तर श्रेणी और गुणोत्तर श्रेणी की परिभाषा दीजिये । उनके  $n$  वाँ पद तथा प्रथम  $n$  पदों का योग प्राप्त करने का सूत्र दीजिये । 4