

Seat No. : _____

DP-102 – H

December-2013

B.Com. (Sem. I)

Basic Statistics – I

(SE-101 B: (Adv. Statistics))

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

(Hindi Version)

- निर्देश : (1) दाहिनी तरफ अंकित संख्या प्रश्न का पूर्णांक है ।
(2) सरल गणनयंत्र का उपयोग किया जा सकता है ।

1. (a) स्पीयरमेन के क्रमांक सहसंबंधांक की चर्चा कीजिए । इसकी उपयोगिता समझाइए ।

4

अथवा

गुणात्मक संबंध क्या है ? गुणात्मक संबंध के प्रकारों की चर्चा कीजिए ।

- (b) निम्न द्विचल सारिणी डेटा से गुणनप्रधान की पद्धति (प्रोडक्ट मुमेंट) के द्वारा सहसंबंधांक मालूम कीजिए :

6

| y | x | | | |
|----|------|-------|-------|-------|
| | 0-10 | 10-20 | 20-30 | 30-40 |
| 5 | 4 | 12 | – | – |
| 15 | 18 | 8 | 20 | – |
| 25 | – | – | 6 | 5 |
| 35 | – | – | – | 7 |

अथवा

- (i) निम्न डेटा के आधार पर क्रमांक सहसंबंधांक ज्ञात कीजिए :

| | | | | | | |
|---|----|----|----|----|----|----|
| X | 50 | 75 | 66 | 64 | 45 | 12 |
| Y | 8 | 22 | 17 | 8 | 40 | 2 |

- (ii) यदि $n = 10$, $\bar{x} = 15$, $\bar{y} = 18$, $\sum xy = 3500$

$S_x = 11$, $S_y = 12$ हो, तो सहसंबंधांक ज्ञात कीजिए ।

- (c) यदि $(A) = 120$, $(B) = 130$, $(AB) = 50$ और $N = 220$ हो, तो (i) आनुपातिक रीति से (ii) अवलोकित तथा अपेक्षित आवृत्तियों की तुलनात्मक रीति का उपयोग करते हुए गुणात्मक संबंध का प्रकार निश्चित कीजिए ।

4

अथवा

किसी परीक्षा में 900 विद्यार्थी बैठे थे । उनमें से 555 लड़कियाँ थी । 300 विद्यार्थी पास हुए और उनमें से 155 लड़कियाँ रही । यूल का गुणात्मक संबंधांक ज्ञात कीजिए ।

2. (a) पूर्वानुमान की विभिन्न विधियाँ बताइए । रैखिक ट्रेंड हासिल करने के लिए अल्पतम वर्ग की विधि की व्याख्या कीजिए ।

4

अथवा

व्यवसाय का पूर्वानुमान क्या है ? व्यवसाय के पूर्वानुमान का महत्त्व संक्षेप में समझाइए ।

- (b) $\alpha = 0.8$ और आरंभिक पूर्वानुमान 350 लेकर निम्न वर्षों के लिए घातांकीय सरलीकरण की विधि से पूर्वानुमान मालूम कीजिए :

6

| वर्ष | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 |
|----------------|------|------|------|------|------|
| निरीक्षित कीमत | 400 | 420 | 450 | 490 | 540 |

अथवा

निम्न डेटा हेतु द्विघात परवलय समीकरण मालूम कीजिए :

| वर्ष | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 |
|--------------------|------|------|------|------|------|
| उत्पादन (हजार में) | 10 | 4 | 6 | 12 | 8 |

- (c) निम्न डेटा हेतु सीधी रेखा का अन्वायोजन कीजिए तथा वर्ष 2007 के लिए बिक्री का अनुमान मालूम कीजिए :

4

| वर्ष | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|
| बिक्री (हजार टन में) | 20 | 25 | 28 | 30 | 35 | 40 |

अथवा

निम्न डेटा के संबंध में सीधी रेखा का अन्वायोजन कीजिए तथा वर्ष 2000 के लिए लाभ का अनुमान कीजिए :

| वर्ष | 1990 | 1992 | 1994 | 1996 | 1998 |
|----------------|------|------|------|------|------|
| लाभ (हजार में) | 45 | 52 | 58 | 63 | 67 |

3. (a) जनांकिकीय आँकड़ा का क्या अर्थ है ? जनांकिकीय आँकड़े इकट्ठा करने की विधियाँ संक्षेप में समझाइए ।

4

अथवा

समझाइए : सामान्य जन्म दर (CBR), सामान्य प्रजनन दर (GFR) , बाल मृत्यु दर (IMR).

- (b) निम्न दो शहरों के संबंधित सामान्य तथा अनुपातिक मृत्यु दर (CDR और SDR) मालूम कीजिए तथा उन्हें शहर B को मानक लेकर तुलना कीजिए ।

6

| उम्र | शहर A | | शहर B | |
|------------|----------|---------------|----------|---------------|
| | जनसंख्या | मृत्यु संख्या | जनसंख्या | मृत्यु संख्या |
| 0-15 | 7,000 | 520 | 5,000 | 380 |
| 15-30 | 12,000 | 240 | 20,000 | 300 |
| 30-50 | 18,000 | 120 | 25,000 | 420 |
| 50 से अधिक | 3,000 | 480 | 7,000 | 800 |

अथवा

- निम्न डेटा के आधार पर सामान्य और अनुपातिक (CDR तथा SDR) मृत्युदर मालूम कीजिए और उन्हें शहर A को मानक मानकर तुलना कीजिए ।

| उम्र | शहर A | | शहर B | |
|------------|------------------------|----------------------------|------------------------|----------------------------|
| | जनसंख्या (हजार में) | मृत्युदर प्रति हजार में | जनसंख्या (हजार में) | मृत्युदर प्रति हजार में |
| 5 से कम | 6 | 30 | 5 | 35 |
| 5-20 | 50 | 18 | 40 | 25 |
| 20-50 | 30 | 12 | 25 | 10 |
| 50 से अधिक | 10 | 20 | 20 | 30 |

- (c) निम्न डेटा के लिए GFR, SFR और TFR मालूम कीजिए :

4

| उम्र | 16-20 | 21-25 | 26-30 | 31-35 | 36-40 | 41-45 | 46-50 |
|--------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| स्त्रियों की संख्या (हजार में) | 32 | 30 | 24 | 15 | 12 | 8 | 5 |
| जन्मे शिशुओं की संख्या | 1000 | 2200 | 4000 | 3500 | 1200 | 400 | 20 |

अथवा

- एक शहर की कुल जनसंख्या 4,00,000 है । उनमें स्त्रियों की संख्या 50% है । इन स्त्रियों में से प्रजनन वयस्क स्त्रियाँ कुल स्त्रियों की 45% हैं । यदि उस शहर में एक वर्ष में कुल 3200 शिशुओं का जन्म हुआ हो, तो उस शहर की सामान्य प्रजनन दर मालूम कीजिए ।

4. (a) उदाहरण देकर समझाइए : सममितिक श्रेणिक तथा विकर्णी श्रेणिक ।

4

अथवा

- श्रेणिकों (मैट्रिक्स) का योग, घटाव और गुणा के अस्तित्व हेतु आवश्यक शर्तें क्या हैं ? बताइए । किन परिस्थितियों में व्युत्क्रम श्रेणिक सम्भव नहीं होता ?

- (b) व्युत्क्रम श्रेणिकों का उपयोग कर निम्न समीकरणों को हल कीजिए :

6

$$2x - 5y + z = 1, x + 3y + 2z = 19, -4x + y + 5z = 15$$

अथवा

(b) (1) यदि $A = \begin{bmatrix} 4 & -2 \\ 1 & 5 \end{bmatrix}$ और $B = \begin{bmatrix} 3 & 4 \\ 7 & 10 \end{bmatrix}$ हो, तो साबित कीजिए कि $(AB)^T = B^T A^T$.

(2) यदि $A = \begin{bmatrix} 5 & -3 \\ -1 & 7 \\ 4 & 6 \end{bmatrix}$ और $B = \begin{bmatrix} 2 & 0 & -1 \\ 3 & 2 & 4 \end{bmatrix}$ हो, तो $5A^T - 3B$ मालूम कीजिए ।

(c) यदि $A = \begin{bmatrix} 5 & 6 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$ हो, तो श्रेणिक B ज्ञात कीजिए । जिससे $AB = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ हो ।

4

अथवा

$$A = \begin{bmatrix} p & 5 & y \\ x & q & z \\ -7 & 2 & r \end{bmatrix} \text{ हो तो}$$

(i) यदि श्रेणिक A सममितिय हो, तो x, y, z मालूम कीजिए ।

(ii) यदि श्रेणिक A असममितिय हो, तो p, q, r, x, y, z मालूम कीजिए ।

5. निर्देशानुसार उत्तर दीजिए :

14

(1) यदि $r(x, y) = -0.21$ हो, तो $r(2 - x, y + 2)$ क्या होगा ?

(2) गुणात्मक डेटा अवलोकन हेतु सहसंबंध मालूम करने की सबसे योग्य पद्धति कौन सी है ?

(3) क्रमांक सहसंबंधांक में क्रम के अंतर का योग हमेशा _____ होगा ।

(4) यदि A और B स्वतन्त्र गुणधर्म हो और $(AB) = 80$, $(\alpha\beta) = 50$, $(\alpha B) = 160$ हो, तो $(A\beta)$ मालूम कीजिए ।

(5) डेटा की संगतता निश्चित कीजिए ।

$$(A) = 100, (\alpha) = 80, (B) = 160, (AB) = 110.$$

(6) यदि $\alpha = 0.2$, $S_1 = 200$, $T_1 = 4$ हो, तो \hat{x}_1 मालूम कीजिए ।

(7) “अनुमानित मूल्य तथा मूल कीमत हमेशा बराबर होती है ।” यह कथन सही है या गलत ?

(8) सीधी रेखा का अन्वायोजन $Y = 59.72 + 2.58 (X)$ है, जहाँ $X = \left(\frac{\text{वर्ष} - 1999}{2}\right)$ है, तो वर्ष 2005 के लिए Y का अनुमान कीजिए ।

(9) CBR _____ GFR (<, =, >).

(10) किसी शहर का CBR = 25 है, जनसंख्या 3,00,000 है तो जन्में शिशुओं की संख्या मालूम कीजिए ।

(11) किसी मानक शहर का CDR = 21.75 है तो उस शहर का SDR मालूम कीजिए ।

(12) यदि $A = \begin{bmatrix} 3 & k \\ 2 & 6 \end{bmatrix}$ हो तो k की किस कीमत के लिए A^{-1} संभव नहीं है ?

(13) यदि $A = [3 \ 2]$ और $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 4 \end{bmatrix}$ हो, तो AB ज्ञात कीजिए ।

(14) $A.A^{-1} = \underline{\hspace{2cm}}$.