



**NBM-002-001217**

Seat No. \_\_\_\_\_

**B. Com. (CBCS) (Sem. II) Examination**

**April / May – 2017**

**Advanced Statistics : Paper - II**

*(Old Course)*

**Faculty Code : 002**

**Subject Code : 001217**

Time :  $2\frac{1}{2}$  Hours]

[Total Marks : 70

- સૂચના : (૧) દરેક પ્રશ્ન ફરજિયાત છે.  
(૨) જમણી બાજુએ ગુણ શીવેલ છે.

૧ (અ) પ્રયક્તિત સંકેતો અનુસાર સાબિત કરો કે  $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B/A)$ . ૫

(બ) જો A, B અને C ત્રણ પરસ્પર નિવારક અને નિ:શેષ ઘટનાઓ હોય ૫

અને  $3P(A) = 2P(B) = 6P(C)$  હોય તો  $P(A \cup B)$ ,  $P(A \cup C)$

અને  $P(B \cup C)$  શોધો.

(ક) જો  $P(A) = \frac{1}{3}$ ,  $P(B) = \frac{3}{4}$ , અને  $P(A \cap B) = \frac{1}{6}$  હોય તો  $P(A' \cap B')$ , ૫

$P(A' \cup B')$ ,  $P(A'/B')$  શોધો.

(ડ) જો  $A = \{1, 2, 5, 6, 8\}$ ,  $B = \{2, 4, 6, 10, 11\}$ ,  $C = \{1, 2, 3, 5, 6, 11, 12\}$ , ૫

તો સાબિત કરો કે  $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$ .

**અથવા**

- ૧ (અ) જો  $A = \{1, 2, 4\}$ ,  $B = \{2, 3\}$ ,  $C = \{3, 5\}$  હોય તો સાબિત કરો કે ૫

$$A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$$

- (બ) સાબિત કરો કે  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ . ૫

- (ક) એક બેગમાં 5 લાલ અને 3 કાળા દડાઓ છે. બીજી બેગમાં 4 લાલ અને 5 કાળા દડાઓ છે. તેમાંથી એક બેગ યદ્યચ્છ રીતે પસંદ કરી બે દડાઓ લેતા તેમા એક દડો લાલ અને બીજો દડો કાળો હોવાની સંભાવના શોધો. ૫

- (ડ) જો  $P(A') = \frac{3}{4}$ ,  $P(B') = \frac{3}{5}$ ,  $P(A' \cap B') = \frac{8}{15}$  હોય તો  $P(A/B)$  ૫

અને  $P(B/A)$  શોધો.

- ૨ (અ) દીર્ઘકાલનીન વધઘટ અને ચલિત સરેરાશની રીત સવિસ્તર સમજાવો. ૧૦

- (બ) નીચે આપેલી માહિતી માટે દ્વિઘાતી પરવલયનું સમીકરણ ન્યૂનતમ વર્ગોની રીતે મેળવો અને વર્ષ 2015 માટે અનુમાનિત કિંમત મેળવો : ૧૦

| વર્ષ  | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| કિંમત | 15   | 14   | 18   | 20   | 17   | 24   | 27   |

#### અથવા

- ૨ (અ) નીચે આપેલી માહિતી માટે સુરેખાનું અન્વાયોજન ન્યૂનતમ વર્ગોની રીતે કરો અને સુરેખવલણો શોધો ૧૦

| વર્ષ  | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| કિંમત | 40   | 45   | 46   | 42   | 47   | 50   | 46   |

- (બ) આપેલી માહિતી માટે સરેરાશની પદ્ધતિથી મોસમી સૂચકઆંકો શોધો : ૧૦

| વર્ષ | $Q_1$ | $Q_2$ | $Q_3$ | $Q_4$ |
|------|-------|-------|-------|-------|
| 1994 | 72    | 68    | 60    | 70    |
| 1995 | 76    | 70    | 82    | 74    |
| 1996 | 74    | 66    | 84    | 80    |
| 1997 | 76    | 74    | 84    | 78    |
| 1998 | 78    | 74    | 86    | 82    |

- ૩ (અ) અસતત યદચ્છ ચલ  $x$ નું સંભાવના વિતરણ નીચે મુજબ છે : ૮

|        |     |                |      |                |      |               |
|--------|-----|----------------|------|----------------|------|---------------|
| $x$    | -2  | -1             | 0    | 1              | 2    | 3             |
| $p(x)$ | $p$ | $\frac{2}{15}$ | $2p$ | $\frac{4}{15}$ | $3p$ | $\frac{1}{5}$ |

- (૧)  $P$  શોધો.  
(૨) મધ્યક અને વિચરણ શોધો.  
(૩)  $E(2x+3)$ ,  $Var(3x)$  અને  $V(2x+3)$  શોધો.

- (બ) ગાણિતિક અપેક્ષાના ગુણધર્મો લખો. ૭

**અથવા**

- ૩ (અ) એક બોક્સમાં ૩ સફેદ અને ૬ કાળા દડા છે. તેમાંથી એક વ્યક્તિ ૭  
૨ દડાઓ પસંદ કરે છે. વ્યક્તિને પ્રત્યેક સફેદ દડા દીઠ રૂ. ૧૫ મળે છે  
જ્યારે પ્રત્યેક કાળા દડા દીઠ રૂ. ૫ ચૂકવવા પડે છે. તો વ્યક્તિને મળતી  
રકમની અપેક્ષિત કિંમત શોધો.

- (બ) અસતત યદચ્છ ચલ  $x$  નું સંભાવના વિતરણ નીચે પ્રમાણે છે : ૮

|        |   |     |      |      |       |        |            |
|--------|---|-----|------|------|-------|--------|------------|
| $x$    | 0 | 1   | 2    | 3    | 4     | 5      | 6          |
| $p(x)$ | 0 | $k$ | $2k$ | $3k$ | $k^2$ | $2k^2$ | $5k^2 + k$ |

- (૧)  $k$  શોધો.  
(૨) મધ્યક અને વિચરણ શોધો.

- ૪ (અ) દ્વિપદી વિતરણના ગુણધર્મો લખો. ૫

- (બ) એક દ્વિપદી વિતરણનો મધ્યક ૩ અને વિચરણ ૨ છે, તો પ્રાયલો શોધો. ૫

- (ક) એક દ્વિપદી વિતરણ માટે  $n=10$  અને  $p(x=5)=2p(x=4)$  હોય તો ૫

મધ્યક અને વિચરણ શોધો.

**અથવા**

- ૪ (અ) પોયસન વિતરણના ગુણધર્મો અને ઉપયોગો લખો. ૭
- (બ) પોયસન વિતરણનું અન્વાયોજન કરો : ૮

|         |    |    |    |   |   |   |
|---------|----|----|----|---|---|---|
| $x$     | 0  | 1  | 2  | 3 | 4 | 5 |
| આવૃત્તિ | 42 | 33 | 14 | 6 | 4 | 1 |

$$(e^{-1} = 0.3679)$$

### ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) All questions are compulsory.  
(2) Marks are indicated on right side.

- 1 (a) In usual notations prove that 5  

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B/A).$$
- (b) If events  $A$ ,  $B$  and  $C$  are mutually exclusive and 5  
exhaustive events and  $3P(A) = 2P(B) = 6P(C)$  then  
find  $P(A \cup B)$ ,  $P(A \cup C)$  and  $P(B \cup C)$ .
- (c) If  $P(A) = \frac{1}{3}$ ,  $P(B) = \frac{3}{4}$ ,  $P(A \cap B) = \frac{1}{6}$  then find 5  

$$P(A' \cap B')$$
,  $P(A' \cup B')$ ,  $P(A'/B')$  .
- (d) If  $A = \{1, 2, 5, 6, 8\}$ ,  $B = \{2, 4, 6, 10, 11\}$ ,  $C = \{1, 2, 3, 5, 6, 11, 12\}$ , 5  
then prove that  $A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$ .

OR

- 1 (a) If  $A = \{1, 2, 4\}$ ,  $B = \{2, 3\}$ ,  $C = \{3, 5\}$  then prove that 5  
 $A \times (B \cap C) = (A \times B) \cap (A \times C)$ .
- (b) Prove that  $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ . 5
- (c) In a first bag there are 5 red and 3 black balls. In a 5  
second bag there are 4 red and 5 black balls. Randomly  
one bag is selected and from that two balls are drawn.  
Find the probability that one ball is of red and second  
is black.
- (d) If  $P(A') = \frac{3}{4}$ ,  $P(B') = \frac{3}{5}$  and  $P(A' \cap B') = \frac{8}{15}$  then find  $P(A/B)$  5  
and  $P(B/A)$ .

- 2 (a) Explain in detail long term fluctuation and method 10  
of moving average.
- (b) For the given data fit a second degree parabolic 10  
equation by method of least square. Estimate the  
value for the year 2015

|       |      |      |      |      |      |      |      |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| Year  | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
| Value | 15   | 14   | 18   | 20   | 17   | 24   | 27   |

**OR**

- 2 (a) For the given data first a straight line equation by 10  
method of least square and find linear trend values.

|       |      |      |      |      |      |      |      |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| Year  | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
| Value | 40   | 45   | 46   | 42   | 47   | 50   | 46   |

- (b) For the given data find seasonal index numbers by 10  
simple average method.

|      |       |       |       |       |
|------|-------|-------|-------|-------|
| Year | $Q_1$ | $Q_2$ | $Q_3$ | $Q_4$ |
| 1994 | 72    | 68    | 60    | 70    |
| 1995 | 76    | 70    | 82    | 74    |
| 1996 | 74    | 66    | 84    | 80    |
| 1997 | 76    | 74    | 84    | 78    |
| 1998 | 78    | 74    | 86    | 82    |

- 3 (a) Following is the probability distribution of discrete random variable. 8

|        |     |                |      |                |      |               |
|--------|-----|----------------|------|----------------|------|---------------|
| $x$    | -2  | -1             | 0    | 1              | 2    | 3             |
| $p(x)$ | $p$ | $\frac{2}{15}$ | $2p$ | $\frac{4}{15}$ | $3p$ | $\frac{1}{5}$ |

- (1) Find  $p$ .  
 (2) Find mean and variance.  
 (3) Find  $E(2x+3)$ ,  $Var(3x)$  and  $Var(2x+3)$ .

- (b) Write the properties of Mathematical expectation. 7

**OR**

- 3 (a) In a box there are 3 white and 6 black balls. 7  
 A person selected two balls at random. A person is getting Rs. 15 for each white ball and loosing Rs. 5 for each black ball. Then find the expected values of the amount.

- (b) Following is the probability distribution of random variable  $x$

|        |   |     |      |      |       |        |            |
|--------|---|-----|------|------|-------|--------|------------|
| $x$    | 0 | 1   | 2    | 3    | 4     | 5      | 6          |
| $p(x)$ | 0 | $k$ | $2k$ | $3k$ | $k^2$ | $2k^2$ | $5k^2 + k$ |

- (1) Find  $k$   
 (2) Find mean and variance.

- 4 (a) Write the properties of Binomial Distribution. 5

- (b) For a Binomial distribution mean is 3 and variance is 2. Find parameters of the distribution. 5

- (c) For a Binomial distribution  $n=10$  and 5

$p(x=5) = 2p(x=4)$  then find mean and variance.

**OR**

- 4 (a) Write the properties and uses of Poisson Distribution. 7  
(b) Fit a Poisson Distribution : 8

|           |    |    |    |   |   |   |
|-----------|----|----|----|---|---|---|
| $x$       | 0  | 1  | 2  | 3 | 4 | 5 |
| Frequency | 42 | 33 | 14 | 6 | 4 | 1 |

$$(e^{-1} = 0.3679)$$

---