



UA-2538

B. Com. (Sem. II) Examination
February/March – 2012
Mathematics For Statistics : Paper - II

Time : Hours]

[Total Marks : 70

સૂચના :

(૧)

નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.
Fillup strictly the details of signs on your answer book.

Name of the Examination :
B. COM. (SEM. 2)

Name of the Subject :
MATHEMATICS FOR STATISTICS - 2

Subject Code No. : **2 5 3 8** Section No. (1, 2,.....): **Nil**

Seat No. :

Student's Signature

(૨) જમણી બાજુનાં અંક પ્રશ્નનાં પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.

(૩) સાદા કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

૧ નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર લખો :

૧૦

- (૧) એક દ્વિપદી વિતરણના મધ્યક અને વિચરણની કિંમતો અનુક્રમે 15 અને 6 હોય તો n અને p ની કિંમત શોધો.
- (૨) એક પોયસન ચલનું પ્રમાણિત વિચલન 0.8 હોય તો તેના મધ્યક અને વિચરણની કિંમત શોધો.
- (૩) 100 એકમોના, પ્રમાણ્ય વિતરણ માટે જો $Q_1 = 73$ અને $6 = 15$ હોય તો મધ્યસ્થ શોધો.
- (૪) જો $P(A) = 0.30$, $P(B) = 0.78$, $P(A \cap B) = 0.16$ હોય તો $P(A \cup B)$ અને $P(\bar{A} \cap \bar{B})$ શોધો.
- (૫) યદ્યથ ચલ x નું સંભાવના વિતરણ નીચે મુજબ છે :

x_i :	1	0	1	2	3	4
$p(x_i)$	1/8	1/8	1/4	1/4	1/8	1/8

વિતરણ માટે મધ્યક અને વિચરણ શોધો.

- ૨ (અ) સંભાવનાની ગાણિતીય વ્યાખ્યા લખો. તથા તેની મર્યાદા જણાવો. ૫
- (બ) જો $P(A_1) = 2P(A_2) = P(A_1/A_2) = 0.4$ હોય, તો ૬
- (૧) બંને ઘટના A_1 અને A_2 બને
- (૨) ઓછામાં ઓછી એક ઘટના બને
- (૩) ફક્ત ઘટના A_2 બને
- તેની સંભાવના શોધો.
- (ક) A, B અને C ને એક દાખલો આપવામાં આવ્યો. દાખલાનો ઉકેલ ૪
- મેળવવાની તેઓની સંભાવના અનુક્રમે $1/2, 1/3$ અને $3/4$ હોય તો,
- (૧) દાખલાનો ઉકેલ મેળવી શકાય
- (૨) કોઈ પણ દાખલો ન ઉકેલી શકે
- તેની સંભાવના શોધો.

અથવા

- ૨ (અ) સાબિત કરો કે : ૫
- $$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$
- (બ) એક ફેક્ટરીમાં ત્રણ મશીનો અનુક્રમે 200, 300 અને 500 એકમોનું ૬
- દરરોજ ઉત્પાદન કરે છે. આ મશીનોનું ખામી પ્રમાણ અનુક્રમે 2%, 4%
- અને 3% છે. જો યદ્યચ્છ રીતે એક એકમ પસંદ કરવામાં આવે અને તે
- ખામીયુક્ત જણાય તો તે એકમ બીજા મશીન દ્વારા ઉત્પાદિત થવાની સંભાવના
- શોધો.
- (ક) એક સંદૂકમાં 3 લાલ અને 7 સફેદ દડાઓ છે. એક બોલ યદ્યચ્છ રીતે ૪
- પસંદ કરી તેની જગ્યાએ અન્ય રંગનો દડો મુકવામાં આવે છે. જો ત્યાર બાદ
- સંદૂકમાંથી એક દડો યદ્યચ્છ રીતે પસંદ કરવામાં આવે તો તે લાલ રંગનો
- હોવાની સંભાવના શોધો.

- ૩ (અ) સંભાવના વિતરણ એટલે શું ? સંભાવના વિતરણના મુખ્ય ગુણધર્મો ૪
- જણાવો.
- (બ) એક યદ્યચ્છ ચલ x નું સંભાવના વિતરણ નીચે મુજબ છે : ૬

x_i	0	1	2	3	4	5
$P(x_i)$	k	0.2	0.1	k	0.05	0.05

k ની કિંમત શોધો તથા $E(x+3)$ અને $V(2x+3)$ મેળવો.

- (ક) નીચેના આવૃત્તિ વિતરણ માટે પ્રથમ ચાર કેન્દ્રિય પ્રઘાતો શોધો : ૫

$x:$	0	1	2	3	4	5	6
$f:$	2	10	10	20	5	8	5

અથવા

- ૩ (અ) વિષમતા અને ઘંટાકારકતાનો કક્ષાનો અર્થ સમજાવો. તથા આવૃત્તિ વિતરણના અભ્યાસમાં તેનું મહત્ત્વ જણાવો. ૪
- (બ) ઉગમબિંદુ સાપેક્ષ પ્રથમ ચાર સાદી પ્રઘાતો અનુક્રમે 1.5, 17, -30 અને 108 હોય, તો β_1 અને β_2 ની કિંમત શોધો. તથા તેનું અર્થઘટન કરો. ૮
- (ક) એક વસ્તુની માંગનું સંભાવના વિતરણ નીચે મુજબ છે : ૩

માંગ :	5	6	7	8	9	10
સંભાવના :	0.05	0.1	0.3	0.4	0.1	0.05

અપેક્ષિત માંગ અને તેનું વિચરણ શોધો.

- ૪ (અ) દ્વિપદી ચલની વ્યાખ્યા આપો. દ્વિપદી સંભાવના વિતરણનું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય જણાવી તે વિતરણના ગુણધર્મો જણાવો. ૫
- (બ) એક વિમાનમાંથી એક પુલ ઉપર 4 બોમ્બ ફેંકવામાં આવે છે. ૪
બોમ્બ પુલ ઉપર પડે તેની સંભાવના $\frac{2}{5}$ છે. પુલનો નાશ કરવા માટે બે બોમ્બ પુરતા છે. તો
(૧) પુલ નાશ પામે
(૨) પુલ અંશતઃ નાશ પામે.
તેની સંભાવના શોધો.
- (ક) ઈલેક્ટ્રિક ફ્યૂઝના ઉત્પાદનમાં 2% ફ્યૂઝ ખામીવાળા છે. તો 200 ફ્યૂઝના એક બોક્ષમાં : ૬
(૧) દરેક ફ્યૂઝ ખામી વગરના હોય
(૨) વધુમાં વધુ 2 ફ્યૂઝ ખામીવાળા હોય
(૩) 3 ફ્યૂઝ ખામીવાળા હોય
તેની સંભાવના શોધો.

અથવા

- ૪ (અ) પોયસન વિતરણના પ્રઘાત સર્જક વિધેયની વ્યાખ્યા આપો. તથા પ્રઘાત સર્જક વિધેયને આધારે મધ્યક અને વિચરણ મેળવો. ૬
- (બ) જો છોકરા અને છોકરીની સંભાવના એક સરખી ધારવામાં આવે તો ૫
કુટુંબદીઠ 5 બાળકો ધરાવતા 1600 કુટુંબો પૈકી કેટલા કુટુંબોમાં :
(૧) ત્રણ છોકરાઓ
(૨) બે અથવા ત્રણ છોકરાઓ
(૩) એક જ જાતિના ત્રણ બાળકો હોય તેની ગણતરી કરો.
- (ક) પોયસન ચલ x માટે જો, ૪
 $P(x=1) = P(x=2)$ હોય તો સાબિત કરો કે $P(x=4) = \frac{2}{3} e^{-2}$.

- ૫ (અ) પ્રમાણ્ય વિતરણનું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય જણાવો તથા પ્રમાણ્ય વિતરણના ગુણધર્મો જણાવો. ૪

- (બ) 500 વિદ્યાર્થીઓના ગુણની સરેરાશ 52 અને ગુણોનું પ્રમાણિત વિચલન 8 છે. જો વિદ્યાર્થીઓના ગુણ પ્રમાણિત રીતે વિતરીત થયેલા હોય, તો
- (૧) 60 કરતાં વધુ ગુણ મેળવનાર વિદ્યાર્થીઓ કેટલા ?
- (૨) 48 અને 56 વચ્ચે ગુણ મેળવનાર વિદ્યાર્થીઓ કેટલા હશે ?
- (૩) જો પાસ થવાનું ધોરણ 36 ગુણ હોય તો નાપાસ થનારા વિદ્યાર્થીઓ કેટલા હશે ?
- (ક) એક સિક્કો 900 વખત ઉછાળવામાં આવે છે. છાપની સંખ્યા 435 થી 465 વચ્ચે આવવાની સંભાવના શોધો. ૫

અથવા

- ૫ (અ) ગાણિતીય અપેક્ષાને આધારે પ્રમાણ્ય વિતરણના મધ્યકની કિંમત મેળવો. ૪
- (બ) એક પ્રમાણ્ય વિતરણમાં 7% પ્રાપ્તાંકોની કિંમત 35 કરતાં ઓછી છે જ્યારે 89% પ્રાપ્તાંકોની કિંમત 63 કરતાં ઓછી છે. તો વિતરણના મધ્યક અને વિચરણની કિંમત શોધો. ૭
- (ક) પ્રમાણ્ય ચલ x માટે જો $\mu = 75$ અને $\sigma = 10$ હોય તો Q_1 અને Q_3 ની કિંમત શોધો. ૪

ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) As per the instruction no. 1 of page no. 1.
 (2) The figures to the right indicate full marks of the question.
 (3) Simple calculator can be used.

- 1 Answer the following questions : 10
- (1) The mean and variance of a binomial distribution are 15 and 6 respectively. Find the value of n and P .
- (2) The s. d. of a Poisson variable is 0.8. Find its mean and variance.
- (3) For a normal distribution of 100 units $Q_1 = 73$ and $Q_3 = 85$. Find its median.
- (4) If $P(A) = 0.30, P(B) = 0.78$ and $P(A \cap B) = 0.16$. Find $P(A \cup B)$ and $P(\bar{A} \cap \bar{B})$.
- (5) The probability distribution of a random variate x is as follows :

$x_i :$	1	0	1	2	3	4
$p(x_i)$	1/8	1/8	1/4	1/4	1/8	1/8

Find mean and variance.

- 2 (a) Give mathematical definition of probability. State its defect. (limitations) 5
- (b) If $P(A_1) = 2P(A_2) = P(A_1/A_2) = 0.4$, Find the probability that : 6
- (1) Both A_1 and A_2 happens
- (2) At least one can happens
- (3) Only A_2 happens
- (c) A, B and C are given an example. Probability that they will solve an example are $1/2, 1/3$ and $3/4$ respectively. Find the probability that : 4
- (1) Example will be solved
- (2) Non of them will solve

OR

- 2 (a) Prove that : 5
- $$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$
- (b) In a factory three machines produces 200, 300 and 500 units respectively of an item daily. The proportions defectives of these machines are 2%, 4% and 3%. An item is taken at random and it is found to be defective. Find the probability that the item is produced by second machine. 6
- (c) An urn contains 3 red and 7 white balls. A ball is drawn at random and in its place a ball of other colour is replace. It now one ball is drawn from the urn. Find the probability that it is red. 4
- 3 (a) What is a probability distribution ? State its main properties. 4
- (b) The probability distribution of a random variable x is as follows : 6

x_i	0	1	2	3	4	5
$P(x_i)$	k	0.2	0.1	k	0.05	0.05

Find the value of K , $E(x+3)$ and $V(2x+3)$.

- (c) Find first four central moments of a given frequency distribution : 5

$x:$	0	1	2	3	4	5	6
$f:$	2	10	10	20	5	8	5

OR

- 3 (a) Explain the meaning of skewness and Kurtosis. Give their importance in studying a frequency distribution. 4
- (b) The first four raw moments about origine are 1.5, 17, -30 and 108 respectively. Find β_1 and β_2 and interpret them. 8
- (c) The probability distribution of demand of a commodity is given below : 3

<i>demand</i>	5	6	7	8	9	10
$P(x_i)$	0.05	0.1	0.3	0.4	0.1	0.05

Find expected demand and its variance.

- 4 (a) Define binomial variate. Give its probability mass function. State the properties of binomial distribution. 5
- (b) The probability that a bomb dropped from a plane will hit a target is $\frac{2}{5}$. 2 bombs are enough to destroy a bridge. If 4 bombs are dropped on a bridge, find the probability that : 4
- (1) The bridge will be destroyed
 - (2) The bridge will be partially destroyed
- (c) In the production of electric fuses 2% are defective. Find the probability of getting : 6
- (1) all non-defective fuses
 - (2) at the most two defective fuses
 - (3) Three defective fuses in a box containing 200 fuses.

OR

- 4 (a) Define moment generating function of Poisson distribution Obtain mean and variance using m. g. f. 6
- (b) Assuming that boys and girls are equally probable, find the numbers of families out of 1600 families each having 5 children with : 5
- (1) 3 boys
 - (2) 2 or 3 boys
 - (3) All children of the same sex
- (c) For a poisson variate x , if 4

$$P(x=1) = P(x=2), \text{ Prove that } P(x=4) = \frac{2}{3} e^{-2}.$$

- 5 (a) Give probability density function of normal distribution. 4
State the properties of normal distribution.
- (b) The mean and s. d. of marks of 500 students are 52 6
and 8 respectively. It marks are distributed normally,
Find :
(1) No. of students getting marks more than 60.
(2) No. of students getting marks between 48 and 56.
(3) If standard of passing is of 36 marks, find the
number of students fail.
- (c) A coin is tossed 900 times. Find the probability 5
that number of heads is between 435 to 465.

OR

- 5 (a) Obtain mean of the normal distribution on the basis of 4
mathematical expectation.
- (b) In a normal distribution 7% observations are less than 7
35 and 89% observations are less than 63. Find mean
and variance.
- (c) For a normal variate x , if $\mu = 75$ and $\sigma = 10$, find the 4
value of Q_1 and Q_3 .