

BCom Sem.-4 Examination

CE-203 (B)

Adv Statistics

May-2025

[Max. Marks : 70]

Time : 2-30 Hours]

- Q:1 (a) અસતત યાદ્દિષ્ટિક ચલ માટે ગણિતીય અપેક્ષા અને વિચરણ વ્યાખ્યાયિત કરો . [6]
ગણિતીય અપેક્ષાના ગુણધર્મો જણાવો.
- Q:1 (b) નીચે આપેલ દ્વિચલ સંભાવના વિધેય માટે $Cov(3x,4y)$ અને $V(2x-3y)$ ની કિંમતો [8]
શોધો.

$y \backslash x$	5	10	15
-1	0.08	0.20	0.02
0	0.05	0.15	0.14
1	0.12	0.10	0.14

અથવા

- Q:1 (a) સંયુક્ત સંભાવના વિતરણ અને સીમાવર્તી સંભાવના વિતરણ સમજાવો. [6]
ગાણિતીય અપેક્ષા માટેનો ગુણાકારનો નિયમ લખો અને સાબિત કરો.
- Q:1 (b) એક સિક્કો ચાર વખત ઉછાળવામાં આવે છે. જો છાપની સંખ્યાને X વડે [8]
દર્શાવીએ તો X ની અપેક્ષિત કિંમત તથા તેનું વિચરણ શોધો.
- Q:2 (a) પોયશન વિતરણનું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય જણાવી, પોયશન વિતરણનો મધ્યક [6]
અને વિચરણ મેળવો.
- Q:2 (b) એક દ્વિપદી વિતરણ માટે પ્રચલિત સંકેત અનુસાર $n=6$ અને $9P(x=4)=P(x=2)$, [8]
હોય તો P ની કિંમત શોધો.

અથવા

- Q:2 (a) દ્વિપદી વિતરણનું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય જણાવી. તેના ગુણધર્મો અને ઉપયોગો [6]
જણાવો.
- Q:2 (b) એક પુસ્તકમાં 200 પાનાં છે અને આખા પુસ્તકમાં કુલ છાપભૂલોની સંખ્યા 200 [8]
છે. તો યાદ્દિષ્ટિક રીતે કોઈપણ એક પાનું લેતા તેમાં (i) શૂન્ય છાપભૂલ હોવાની
સંભાવના (ii) 1 અથવા 2 છાપભૂલો હોવાની સંભાવના (iii) 2 થી વધારે
છાપભૂલો ન હોવાની સંભાવના શોધો.
[[$e^{-1} = 0.3679$, $e^{-2} = 0.1353$]

- Q:3 (a) અતિગુણોત્તર વિતરણનું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય જણાવી, અતિગુણોત્તર [6]
વિતરણનો મધ્યક મેળવો.

(P.T.O)

E 747-2

Q:3 (b) એક વ્યક્તિની નિશાન વીધવાની સંભાવના 0.6 છે. જ્યારે તે ચોથું નિશાન વીધે [8]
ત્યારે તેને ઇનામ મળવાનું હોય તો ઇનામ મેળવવા માટે તેને 8 થી વધુ પ્રયત્ન
કરવા પડે તેની સંભાવના શોધો.

અથવા

Q:3 (a) ગુણોત્તર વિતરણનું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય જણાવી. તેના ગુણધર્મો અને [6]
ઉપયોગો જણાવો.

Q:3 (b) એક પેટીમાં 40 નારંગી છે. જેમાં 10% બગડેલી નારંગી છે. જો તે પેટીમાંથી [8]
યાદૃષ્ટિક રીતે 5 નારંગી પુરવણીરહિતની રીતે લેવામાં આવે, તો તેમાં (i) 2
નારંગી બગડેલી હોય અને (ii) વધુમાં વધુ 2 નારંગી બગડેલી હોય તેની
સંભાવના મેળવો. ઉપરાંત બગડેલી નારંગીની સરેરાશ સંખ્યા શોધો.

Q:4 (a) પ્રમાણ્ય વિતરણનાં ગુણધર્મો અને ઉપયોગો જણાવો. [6]

Q:4 (b) 1000 વિદ્યાર્થીઓના સમૂહ માટે તેમના વજનની સરેરાશ અને પ્રમાણિત વિચલન [8]
અનુક્રમે 50 કિ.ગ્રા. અને 20 કિ.ગ્રા. છે. જો વજન પ્રમાણ્ય વિતરણને અનુસરે તો
કેટલા વિદ્યાર્થીઓના વજન 46 કિ.ગ્રા. અને 62 કિ.ગ્રા. વચ્ચે હશે?

અથવા

Q:4 (a) પ્રમાણ્ય વિતરણનું સંભાવના વિધેય લખી તેનો મધ્યક મેળવો. [6]

Q:4 (b) એક પ્રમાણ્ય વિતરણમાં 31% કિંમતો 45 થી ઓછી છે. અને 8% કિંમતો 64 થી [8]
વધુ છે, તો વિતરણનો મધ્યક અને પ્રમાણિત વિચલન શોધો.

[પ્રમાણિત પ્રમાણ્ય વક્રના $z = 0$ થી $z = 2$ નું ક્ષેત્રફળ 0.4772 છે, $z = 0$ થી $z =$
 0.2 નું ક્ષેત્રફળ 0.0793 છે, $z = 0$ થી $z = 0.6$ નું ક્ષેત્રફળ 0.2257 છે, $z = 0$ થી
 $z = 0.5$ નું ક્ષેત્રફળ 0.19 છે, $z = 0$ થી $z = 1.40$ નું ક્ષેત્રફળ 0.0.42 છે]

Q:5 યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરી નીચેના પ્રશ્નોના જવાબો આપો: (કોઈ પણ સાત) [14]

1 $\sum P(x_i)$ નું મહત્તમ મૂલ્ય કેટલું હોય છે?

- A) 0 B) 1
C) N D) ∞

2 જો $E(x) = 10$, $E(y) = 4$ અને $E(xy) = 50$ હોય તો $Cov(3x, 2y)$ ની કિંમત શોધો.

- A) 60 B) 40
C) 36 D) 10

E7473

- 3 દ્વિપદી વિતરણના મધ્યક અને વિચરણ અનુક્રમે 30 અને 20 હોય તો તેના પ્રાયલોની કિંમત શોધો.
- A) $(60, \frac{1}{3})$ B) $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$
C) $(90, \frac{1}{3})$ D) (50,60)
- 4 પોયશન ચલ X માટે, જો $P(3) = P(4)$ હોય તો તેનો મધ્યક અને પ્રમાણિત વિચલન શોધો.
- A) (14,4) B) (4,4)
C) (3,6) D) (4,2)
- 5 ગુણોત્તર વિતરણ માટે જો $P = \frac{1}{4}$ હોય તો તેનો મધ્યક અને વિચરણ શોધો.
- A) (3,12) B) (12,4)
C) (5,15) D) (2,8)
- 6 કોઈ એક વ્યક્તિ નિશાન તાંકવામાં સફળ થાય તેની સંભાવના 0.7 છે. 5 માં પ્રયત્નમાં તે પ્રથમ વખત સફળ થાય તેની સંભાવના શોધો.
- A) 0.0081 B) 0.00567
C) 0.0786 D) એક પણ નહીં
- 7 પ્રમાણ્ય વિતરણ માટે, જો ચતુર્થક વિચલન 10 હોય તો સરેરાશ વિચલન શોધો.
- A) 16 B) 15
C) 12 D) 10
- 8 પ્રમાણ્ય વિતરણ માટે જો સરેરાશ વિચલન 24 હોય તો પ્રમાણિત વિચલનની કિંમત શોધો.
- A) 36 B) 25
C) 15 D) 30

(P.T.O)

E747-4

Q:1 (a) Define Mathematical Expectation and Variance of a discrete random variable. [6]
Write the properties of expectation.

Q:1 (b) For the following bivariate probability distribution, obtain the values of [8]
 $Cov(3x,4y)$ and $V(2x-3y)$.

$y \backslash x$	5	10	15
-1	0.08	0.20	0.02
0	0.05	0.15	0.14
1	0.12	0.10	0.14

OR

Q:1 (a) Explain Joint Probability Distribution and Marginal Probability Distribution. [6]
State and Prove multiplication rule on mathematical expectation.

Q:1 (b) On coin is tossed for four times. If number of head is denoted by X, find the [8]
expected value and variance of X.

Q:2 (a) Write probability mass function of Poisson distribution and obtain its mean [6]
and variance.

Q:2 (b) For a Binomial distribution with $n=6$, $9P(x=4)=P(x=2)$, find the value of P. [8]

OR

Q:2 (a) Write probability mass function of Binomial distribution. State the properties [6]
and uses of Binomial distribution.

Q:2 (b) In a book of 200 pages, there are 200 printing mistakes. If one page is selected [8]
at random then find probability that (i) there is zero printing mistake (ii) there
are one or two printing mistakes, (iii) there are not more than two printing
mistakes.

$$[[e^{-1} = 0.3679, e^{-2} = 0.1353]]$$

Q:3 (a) Write probability mass function of Hyper geometric distribution. Obtain mean [6]
of Hyper geometric distribution.

Q:3 (b) The probability that a person hit a target is 0.6. He is to be given a prize when [8]
he hits the target for the 4th time. Find the probability that he will require more
than 8 trials to obtain the prize.

OR

Q:3 (a) Write probability mass function of Geometric distribution. State the properties [6]
and uses of Geometric distribution.

Q:3 (b) In a bag, there are 40 oranges in which 10% oranges are rotten. If five oranges [8]
are taken at random from the bag without replacement, then find probability
that, (i) 2 oranges are rotten, (ii) at most 2 oranges are rotten. Also find
average number of rotten oranges.

Q:4 (a) Write the properties and uses of Normal distribution. [6]

Q:4 (b) In a sample of 1000 students, the mean weight and standard deviation of [8]
weight are found to be 50 kg and 20 kg respectively. On the assumption of
normally, what is the number of students weighing between 46 kg and 62 kg?

E747-5

OR

Q:4 (a) Write probability function of Normal distribution and obtain its mean. [6]

Q:4 (b) In Normal distribution 31% of observation are less than 45 and 8% are more than 64. Find mean and standard deviation of the distribution. [8]

[Given area of the standard normal curve between $z=0$ to $z=2$ is 0.4772, $z=0$ to $z=0.2$ is 0.0793, $z=0$ to $z=0.6$ is 0.2257, $z=0$ to $z=0$ is 0.19, and $z=0$ to $z=1.40$ is 0.042]

Q:5 Answer the following by selecting an appropriate alternative: (Any seven) [14]

1 What is the maximum value of $\sum P(x_i)$?

- A) 0 B) 1
C) N D) ∞

2 If $E(x) = 10$, $E(y) = 4$ and $E(xy) = 50$ then find $\text{Cov}(3x, 2y)$.

- A) 60 B) 40
C) 36 D) 10

3 If mean and variance of binomial distribution are 30 and 20 respectively then find the value of its parameters.

- A) $(60, \frac{1}{3})$ B) $(\frac{2}{3}, \frac{1}{3})$
C) $(90, \frac{1}{3})$ D) (50, 60)

4 For Poisson variable X. if $P(3)=P(4)$ then find mean and standard deviation of X.

- A) (14, 4) B) (4, 4)
C) (3, 6) D) (4, 2)

5 For geometric distribution. if $P = \frac{1}{4}$ then find its mean and variance.

- A) (3, 12) B) (12, 4)
C) (5, 15) D) (2, 8)

6 The probability that a person can hit a target in any trial is 0.7. Find the probability that he will hit the target first time in the 5th trial.

- A) 0.0081 B) 0.00567
C) 0.0786 D) None of these

7 For normal distribution, if quartile deviation is 10 then find mean deviation.

- A) 16 B) 15
C) 12 D) 10

8 For a normal distribution, if mean deviation is 24 then find its standard deviation.

- A) 36 B) 25
C) 15 D) 30