



Seat No. : _____

TB-137

April-2013

B.Com. Sem.-IV

CE 203(B) Advanced Statistics

(Statistics – V)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- સૂચના : (1) જમણી બાજુના અંક જે તે પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.
(2) સાદા કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

1. (અ) ગાણિતીય અપેક્ષાની વ્યાખ્યા આપી, ગાણિતીય અપેક્ષાના ગુણધર્મો લખો. 6

અથવા

- (1) સંયુક્ત સંભાવના વિતરણ અને સીમાવર્તી સંભાવના વિતરણ સમજાવો. 3
(2) ગાણિતીય અપેક્ષાના સરવાળાનો પ્રમેય અને ગુણાકારનો પ્રમેય લખો. 3

- (બ) યાદચ્છિક ચલ x અને y નું સંયુક્ત સંભાવના વિધેય નીચે પ્રમાણે છે : 8

$x \backslash y$	x			
		-1	0	1
-1		0	$1/10$	$1/10$
0		$1/5$	$1/5$	$1/5$
1		0	$1/10$	$1/10$

- (i) બતાવો કે x અને y ની અપેક્ષા સરખી નથી.
(ii) સાબિત કરો કે x અને y વચ્ચે સહસંબંધ નથી.
(iii) $V(x)$ અને $V(y)$ શોધો.

અથવા

- (1) બે સ્વતંત્ર ચલો x અને y માટે જો $E(x) = 6$, $E(y) = 8$, $V(x) = 20$ અને $V(y) = 40$ હોય,
તો (i) $E(3x - 2y)$ અને (ii) $V(3x - 2y)$ શોધો. 4

- (2) નીચેના આવૃત્તિ વિતરણમાં K ની કિંમત શોધી મધ્યક અને વિચરણ શોધો : 4

x_1	-2	-1	0	1	2	3
$P(x_1)$	1/15	K	2/15	2K	1/5	1/5

2. (અ) પોયસન વિતરણનું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય લખી, પોયસન વિતરણના મધ્યક અને વિચરણ મેળવો. 6

અથવા

દ્વિપદી વિતરણનું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય લખી, દ્વિપદી વિતરણના મધ્યક અને વિચરણ મેળવો.

- (બ) નીચેનું આવૃત્તિ વિતરણ 2550 પાઈલોટ દ્વારા ચાર વર્ષમાં થયેલ અકસ્માતોની સંખ્યા દર્શાવે છે. સરેરાશ અકસ્માતોની સંખ્યા શોધો અને પોયસન વિતરણનું અન્વાયોજન કરો. 8

અકસ્માતોની સંખ્યા	0	1	2	3	4	5
આવૃત્તિ	2128	353	55	10	3	1

$$[e^{-2} = 0.13534, e^{-0.2} = 0.8187, e^{-0.02} = 0.9802]$$

અથવા

- (1) એક દ્વિપદી યદચ્છ ચલ x માટે જો $n = 6$ અને $9P(x = 4) = P(x = 2)$ હોય તો પ્રચલિત સંકેત અનુસાર P ની કિંમત મેળવો. 4
- (2) કોઈ બંદર પર સ્ટીમર સહીસલામત આવે તેની સંભાવના 0.95 છે. 3 સ્ટીમરમાંથી ઓછામાં ઓછા 2 સ્ટીમર સહી સલામત પહોંચે તેની સંભાવના શોધો. 4
3. (અ) ગુણોત્તર વિતરણનું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય લખી, ગુણોત્તર વિતરણના મધ્યક અને વિચરણ મેળવો. 6

અથવા

અતિ ગુણોત્તર વિતરણના ગુણધર્મો અને ઉપયોગો જણાવો.

- (બ) હેત 6 પ્રયત્નોમાંથી 5 વખત સફળતાપૂર્વક નિશાન તાકી શકે છે. જ્યારે તે ચોથી વખત નિશાન તાકવામાં સફળ થાય ત્યારે તેને ઈનામ મળે છે. હેતને ઈનામ મેળવવા માટે ઓછામાં ઓછા 7 પ્રત્યનોની જરૂર પડે તેની સંભાવના શોધો. ઉપરાંત ચોથી વખત નિશાન વિંધે તે અગાઉ મળતી નિષ્ફળતાની સંખ્યાનો મધ્યક અને વિચરણ મેળવો. 8

અથવા

એક કોમર્સ કોલેજમાં 14 અધ્યાપકો છે, જેમાં 5 પી.એચ.ડી. થયેલા અધ્યાપકો છે. કોઈ એક દિવસે દીપલે ચાર વ્યાખ્યાનમાં હાજરી આપી હોય, તો તેમાં

- (i) બધા જ વ્યાખ્યાનો પી.એચ.ડી. અધ્યાપકોના હોય અને
- (ii) વધુમાં વધુ 2 વ્યાખ્યાનો પી.એચ.ડી. અધ્યાપકોના હોય તેની સંભાવના શોધો.

4. (અ) પ્રમાણ્ય વિતરણનું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય લખો અને તેના કોઈપણ ચાર ઉપયોગો લખો. 6

અથવા

પ્રમાણ્ય વિતરણના ગુણધર્મો જણાવો.

(બ) એક પ્રમાણ્ય વિતરણમાં 7.78% કિંમતો 35 થી ઓછી અને 11.9% કિંમતો 61 થી વધુ છે, તો તેનો મધ્યક અને વિચરણ મેળવો. 8

અથવા

જો ઈલેક્ટ્રિક ગોળાઓનું સરેરાશ આયુષ્ય 50 કલાક અને પ્રમાણિત વિચલન 10 કલાક હોય, તો પ્રમાણ્ય વિતરણનો ઉપયોગ કરી

- (i) $P(x < 40)$
- (ii) $P(40 < x < 60)$ અને (iii) $P(x > 40)$ ની કિંમતો શોધો.

[$P(0 \leq z \leq 1) = 0.34134$, $P(0 \leq z \leq 1.42) = 0.4222$, $P(0 \leq z \leq 1.18) = 0.3810$ છે.]

5. નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો : 14

- (1) જો a અને b અચળ હોય તો $V(ax + b) = \underline{\hspace{2cm}}$.
- (2) મધ્યક < વિચરણ માટે $\underline{\hspace{2cm}}$ વિતરણ છે.
- (3) બે યાદચ્છિક ચલ x અને y માટે $E(x) = 4$, $E(y) = 7$ અને $E(xy) = 30$ હોય તો બે ચલો સાપેક્ષ છે કે નિરપેક્ષ તે જણાવો.
- (4) અતિ ગુણોત્તર વિતરણના ઉપયોગ માટેની કોઈ પણ બે આવશ્યક શરતો જણાવો.
- (5) જે વિતરણમાં મધ્યક અને વિચરણ સમાન થાય તે વિતરણનું નામ જણાવો.
- (6) અતિ ગુણોત્તર વિતરણના પ્રાયલો લખો.
- (7) જો $n = 80$, $r = 5$ અને $m = 20$ હોય, તો અતિગુણોત્તર વિતરણનો મધ્યક શોધો.

- (8) એક ગુણોત્તર વિતરણનો મધ્યક 9 હોય તો વિતરણનું પ્રાયલ મેળવો.
 - (9) એક ઋણ દ્વિપદી વિતરણમાં મધ્યક અને પ્રમાણિત વિચલન અનુક્રમે 18 અને 6 હોય તો p ની કિંમત શોધો.
 - (10) એક જથ્થામાં 70% કેરીઓ મીઠી છે. ચોથી કેરી તપાસતા પ્રથમ વખત મીઠી કેરી મળવાની સંભાવના શોધો.
 - (11) પ્રમાણ્ય વિતરણના પ્રાયલો લખો.
 - (12) પાનાદીઠ ભૂલોની સંખ્યાએ કયા સંભાવના વિતરણનું ઉદાહરણ છે ?
 - (13) દ્વિપદી વિતરણ પોયસન વિતરણને ક્યારે અનુલક્ષે છે ?
 - (14) જે વિતરણમાં મધ્યક, મધ્યસ્થ અને બહુલક સમાન થાય તે વિતરણનું નામ લખો.
-

Seat No. : _____

TB-137

April-2013

B.Com. Sem.-IV

CE 203(B) Advanced Statistics

(Statistics – V)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- Instructions :** (1) Figures to the right side indicate marks of that question.
(2) Use of simple calculator is allowed.

1. (a) Define the term mathematical expectation and also state it's characteristics. **6**

OR

- (1) Explain Joint Probability Distribution and Marginal Probability Distribution. **3**
(2) Write addition and multiplication laws of expectation. **3**

- (b) The joint probability function of a random variables x and y is as follows : **8**

$y \backslash x$	-1	0	1
-1	0	1/10	1/10
0	1/5	1/5	1/5
1	0	1/10	1/10

- (i) Show that x and y have different expectation.
(ii) Prove that x and y are uncorrelated.
(iii) Find $V(x)$ and $V(y)$.

OR

- (1) For two independent variables x and y , if $E(x) = 6$, $E(y) = 8$, $V(x) = 20$ and $V(y) = 40$, then find **4**
(i) $E(3x - 2y)$
(ii) $V(3x - 2y)$

- (2) Find value of K from the following frequency distribution. Also find mean and variance : 4

x_i	-2	-1	0	1	2	3
$P(x_i)$	1/15	K	2/15	2K	1/5	1/5

2. (a) Write probability mass function of a Poisson distribution. Obtain mean and variance of Poisson distribution. 6

OR

Write probability mass function of a Binomial distribution. Obtain mean and variance of Binomial distribution.

- (b) The following data give frequency of aircraft accidents experienced by 2550 pilots during a four year period. Calculate mean number of accidents and fit a Poisson distribution : 8

No. of accidents	0	1	2	3	4	5
Frequencies	2128	353	55	10	3	1

$$[e^{-2} = 0.13534, e^{-0.2} = 0.8187, e^{-0.02} = 0.9802]$$

OR

- (1) With the usual notation, find P for a binomial random variable x if $n = 6$ and $9 P(x = 4) = P(x = 2)$. 4
- (2) If the chance that the vessel arrives safely at a port is 0.95. Find the chance that out of 3 vessels expected at least 2 will arrive safely. 4
3. (a) Write probability mass function of a Geometric distribution and obtain mean and variance of Geometric distribution. 6

OR

State the properties and uses of Hyper-geometric distribution.

- (b) Het can hit the target successfully 5 times out of 6 trials. He gets prize when he hits the target fourth time. Find the probability that Het will require at least 7 trials to get the prize. Also obtain mean and variance of the number of failures before he hits to target fourth time. 8

OR

There are 14 lecturers in a commerce college in which 5 lecturers are Ph.D. on a particular day. If Deepal attends four lecturers then find probability that

- (i) all lecturers are of Ph.D. lecturers.
- (ii) almost two lecturers are of Ph.D. lecturers.

4. (a) Write probability mass function of a normal distribution and write any four uses of it. 6

OR

State the properties of Normal distribution.

- (b) For a Normal distribution 7.78% of items are below 35 and 11.9% of items are above 61. Find its mean and variance. 8

OR

If mean life of electric bulbs is 50 hours and standard deviation 10 hours, using Normal distribution. Find values

- (i) $P(x < 40)$
- (ii) $P(40 < x < 60)$ and $P(x > 40)$

$[P(0 \leq z \leq 1) = 0.34134, P(0 \leq z \leq 1.42) = 0.4222, P(0 \leq z \leq 1.18) = 0.3810]$

5. Answer the following questions in short : 14

- (1) $\text{Var}(ax + b) = \underline{\hspace{2cm}}$ where a and b are constants.
- (2) Mean < Variance for $\underline{\hspace{2cm}}$ distribution.
- (3) For two random variables x and y, $E(x) = 4$, $E(y) = 7$ and $E(xy) = 30$. Determine whether two variables are dependent or independent.
- (4) State the necessary conditions : (any **two**) For using Hypergeometric distribution.
- (5) State the name of the distribution in which mean and variance are equal.
- (6) State the parameters of Hypergeometric distribution.
- (7) If $n = 80$, $r = 5$ and $m = 20$. Find mean of Hypergeometric distribution.

- (8) The mean of a geometric distribution is 9, then find the parameter of the distribution.
 - (9) In a negative binomial distribution, if mean and standard deviation are respectively 18 and 6 then find the value of p .
 - (10) 70% of mangoes are sweet in a lot. Find the probability that the first sweet mango will be obtained when 4th mango is tested.
 - (11) State the parameters of Normal distribution.
 - (12) Which probability distribution is used for number of mistakes per page ?
 - (13) When does Binomial distribution tend to Poisson distribution ?
 - (14) State the name of the distribution in which mean, median and mode are equal.
-