

NG-102

December-2015

B.Com., Sem.-V

305 : Fundamental Statistics-III

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- સૂચના : (1) સાદા ગણનયંત્રનો ઉપયોગ કરી શકાશે.
 (2) આલેખપત્ર વિનંતીથી આપવામાં આવશે.
 (3) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.

1. (a) અતિગુણોત્તર વિતરણનું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય જણાવી, તેના ગુણધર્મો જણાવો. 4

અથવા

પોયસન વિતરણનું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય જણાવી, તેના ગુણધર્મો અને ઉપયોગ જણાવો.

- (b) નીચેની માહિતી પરથી પોયસન વિતરણને આધારે અપેક્ષિત આવૃત્તિઓ મેળવો : 5

$$(e^{-0.61} = 0.5434)$$

x	0	1	2	3	4
f	109	65	22	3	1

અથવા

પોયસન ચલ X માટે $2P(X = 1) = 3P(X = 3)$ હોય તો તેનો પ્રાયલ શોધી $P(X < 2)$ મેળવો.

$$(e^{-1} = 0.368, e^{-2} = 0.135)$$

- (c) એક ટોપલીમાં બે ડઝન કેરી છે. જે પૈકી 3 કેરી બગડેલી છે. આ ટોપલીમાંથી 4 કેરી પસંદ કરવામાં આવે તો તેમાં ઓછામાં ઓછી એક કેરી બગડેલી હોવાની સંભાવના શોધો. 5

અથવા

એક વર્ગમાં 40 વિદ્યાર્થીઓ છે. જેમાંથી 10% વિદ્યાર્થીઓ રમતગમતમાં રસ ધરાવે છે. જો આ વર્ગમાંથી એક પછી એક એમ 3 વિદ્યાર્થીઓ પસંદ કરવામાં આવે તો તેમાંથી બે વિદ્યાર્થીઓ રમતગમતમાં રસ ધરાવતા હોવાની સંભાવના શોધો. રમતગમતમાં રસ ધરાવતા વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યાનો મધ્યક પણ મેળવો.

2. (a) ગુણોત્તર વિતરણનું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય જણાવો. તેના ગુણધર્મો તથા ઉપયોગો જણાવો. 4

અથવા

ઋણ દ્વિપદી વિતરણનું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય જણાવો. તેના ગુણધર્મો તથા ઉપયોગો જણાવો.

- (b) કોઈ એક વ્યક્તિ કોઈપણ પ્રયત્નમાં નિશાન વીંધી શકે તેની સંભાવના 0.7 છે. તો તે વ્યક્તિ આઠમા પ્રયત્ને ત્રીજી વખત નિશાન વીંધી શકે તેની સંભાવના શોધો. 5

અથવા

સફરજનના જથ્થામાં 20% સફરજન ખાટા છે. એક વ્યક્તિને ત્રીજું મીઠું સફરજન, પાંચમું સફરજન ચાખવાથી મળે તેની સંભાવના શોધો.

- (c) એક હેતુલક્ષી કસોટીમાં દરેક પ્રશ્નના 3 વિકલ્પો આપેલાં છે. જેમાંથી ફક્ત એક વિકલ્પ સાચો છે. એક વિદ્યાર્થી ગમે તે એક જવાબમાં સાચું હોવાનું ચિહ્ન કરે છે. તો યોથા પ્રયત્ને તેનો પ્રથમ જવાબ સાચો પડે તેની સંભાવના શોધો. 5

અથવા

એક વ્યક્તિ અનભિનત સિક્કાને સતત ઉછાળે છે. 9 મા પ્રયત્ને પ્રથમ વાર છાપ મળે તેની સંભાવના શોધો. પ્રથમવાર છાપ મળે તે પહેલાં નિષ્ફળતાની સંખ્યાનો મધ્યક અને વિચરણ મેળવો.

3. (a) ઉત્પાદન પ્રક્રિયામાં ચલનનાં કારણો ચર્ચો. 6

અથવા

(i) ચલનાત્મક આલેખ અને ગુણાત્મક આલેખ વચ્ચેનો તફાવત સ્પષ્ટ કરો.

(ii) સમજાવો : સાનુક્રમનો સિદ્ધાંત

- (b) નીચેની માહિતી પરથી \bar{X} અને R આલેખ દોરો અને તમારા તારણો જણાવો : 8

$$[A_2 = 0.58, D_3 = 0, D_4 = 2.11]$$

\bar{X}	238	254	245	252	256	241	244	248	246	250
R	5	9	3	16	11	9	5	21	31	27

અથવા

દરરોજ 100 વસ્તુઓનો નિદર્શ લઈ નિરીક્ષણ કરતાં 10 દિવસ દરમિયાન ખામીવાળી વસ્તુઓની સંખ્યા નીચે મુજબ મળી. યોગ્ય આલેખ દોરી તમારો નિર્ણય જણાવો.

ખામીવાળી વસ્તુઓની સંખ્યા : 3, 6, 10, 5, 8, 14, 12, 6, 9, 13

4. (a) સમજાવો (i) AQL અને LTPD
(ii) AOQ અને AOQL 4

અથવા

ક્રિયા લક્ષણ વક્ર એટલે શું ? તેના ગુણધર્મો જણાવો.

- (b) એક નિદર્શન યોજના (40, 10, 0) માટે AQL = 0.05 અને LTPD = 0.1 હોય ત્યારે ઉત્પાદકનું જોખમ અને ગ્રાહકનું જોખમ શોધો. 5

અથવા

એક નિદર્શન યોજના (8000, 400, 1) માટે ખામી પ્રમાણ 0.5% હોય તો AOQ અને ATI મેળવો. ($e^{-2} = 0.1353$)

- (c) એક સમૂહમાં કુલ 10,000 એકમોમાંથી 200 એકમો ખામીવાળા છે. તેને માટે એક નિદર્શન યોજના (10000, 100, 2) હોય તો સરેરાશ નિર્ગમ ગુણવત્તા શોધો. (AOQ) 5
($e^{-2} = 0.1353$)

અથવા

બે યોજનાઓ પૈકી કઈ યોજના તમે પસંદ કરશો ?

યોજના	(N, n, C)	Pa	p'
I	(1000, 200, 2)	0.20	0.015
II	(2000, 100, 2)	0.67	0.02

5. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો : 14

- (1) પોઈસન વિતરણનો મધ્યક 4 હોય તો $P(x \leq 1)$ ની કિંમત મેળવો. ($e^{-4} = 0.0183$)
- (2) અતિગુણોત્તર વિતરણમાં $m = 4$, $n = 6$ અને $r = 2$ હોય તો તેનો મધ્યક અને વિચરણ મેળવો.
- (3) ઋણ દ્વિપદી વિતરણમાં મધ્યક અને વિચરણ અનુક્રમે 24 અને 96 હોય તો તેના પ્રાયલો શોધો.
- (4) ગુણોત્તર વિતરણમાં સફળતાની સંભાવના $1/4$ હોય તો તેના મધ્યક અને વિચરણ મેળવો.
- (5) C - આલેખમાં $\bar{c} = 12.4$ હોય તો તેની નિયંત્રણ સીમાઓ મેળવો.

- (6) સ્વીકૃતિ નિદર્શન યોજનામાં સ્વીકૃતિની સંભાવના મેળવવામાં કયા વિતરણનો ઉપયોગ થાય છે ? ક્યારે ?
- (7) એક નિદર્શન યોજના (1000, 50, 3) સમજાવો.
-

NG-102

December-2015

B.Com., Sem.-V**305 : Fundamental Statistics-III****Time : 3 Hours]****[Max. Marks : 70**

- Instructions :** (1) Use of simple calculator is allowed.
 (2) Graph papers will be given on request.
 (3) Figure to the right hand side indicate marks of the question.

1. (a) State probability mass function of Hyper geometric distribution. State its properties. **4**

OR

State probability mass function of Poisson distribution. State its properties and uses.

- (b) Using Poisson distribution obtain the expected frequencies for the following data : **5**

$$(e^{-0.61} = 0.5434)$$

x	0	1	2	3	4
f	109	65	22	3	1

OR

For a Poisson variate X If $2P(X = 1) = 3P(X = 3)$, then find its parameter and $P(X < 2)$.

$$(e^{-1} = 0.368, e^{-2} = 0.135)$$

- (c) A basket contains 2 dozen mangoes of which 3 mangoes are rotten. If 4 mangoes are selected from the basket, find the probability of having at least one rotten mango. **5**

OR

There are 40 students in a class out of them 10% students are taking interest in sports. If 3 students are selected one after another from this class, then find the probability that 2 students of them are taking interest in the sports. Also find the mean of students who has interest in the sports.

2. (a) State the probability mass function of geometric distribution. State its properties and uses. **4**

OR

State the probability mass function of negative binomial distribution. State its properties and uses.

- (b) The probability that a person can hit a target in any trial is 0.7. Find the probability that a person can hit the target third time at the eighth trial. 5

OR

In a lot of apples there are 20% are sour. Find the probability that a person gets third sweet apple when fifth apple is tested.

- (c) In an objective test 3 alternatives are given in each question and of them only one is correct. A student ticks any one of the answers at random. Find the probability that his 1st answer will be correct at 4th trial. 5

OR

A person tosses an unbiased coin continuously. Find the probability of getting 1st head at the 9th trial. Also find the mean and variance of number of failure before getting 1st head.

3. (a) Discuss the causes of variation in production process. 6

OR

- (i) State the difference between variable charts and attribute charts.
 (ii) Explain : Theory of run.

- (b) Draw \bar{X} and R charts and state your conclusion from the following data : 8

$$[A_2 = 0.58, D_3 = 0, D_4 = 2.11]$$

\bar{X}	238	254	245	252	256	241	244	248	246	250
R	5	9	3	16	11	9	5	21	31	27

OR

Ten samples of 100 items are taken daily for 10 days. The number of defective items are found as follows. Construct a suitable chart and give your decision.

No. of defective items : 3, 6, 10, 5, 8, 14, 12, 6, 9, 13

4. (a) Explain (i) AQL and LTPD
 (ii) AOQ and AOQL 4

OR

What is an Operating Characteristic curve ? State its properties.

- (b) For a single sampling plan (40, 10, 0) find producer's risk and consumer's risk if AQL = 0.05 and LTPD = 0.1. 5

OR

For a single sampling plan (8000, 400, 1) find the value of AOQ and ATI when $p' = 0.5\%$.

$$(e^{-2} = 0.1353)$$

- (c) In a lot of 10,000 units, 200 units are defective. If single sampling plan is (10000, 100, 2) find average outgoing quality (AOQ).

5

$$(e^{-2} = 0.1353)$$

OR

Which plan will you prefer out of the following two plans ?

Plan	(N, n, C)	Pa	p'
I	(1000, 200, 2)	0.20	0.015
II	(2000, 100, 2)	0.67	0.02

5. Answer the following questions :

14

- (1) For a Poisson distribution if mean = 4, then find $P(x \leq 1)$ ($e^{-4} = 0.0183$)
- (2) For Hypergeometric distribution $m = 4$, $n = 6$ and $r = 2$, then find its mean and variance.
- (3) In a Negative Binomial distribution if mean & variance are 24 & 96 respectively, then find its parameters.
- (4) For geometric distribution if probability of success is $1/4$, then find its mean & variance.
- (5) In a C chart if $\bar{c} = 12.4$, then find its control limits.
- (6) Which distribution are used in acceptance sampling plan to find probability of acceptance ? When ?
- (7) Explain single sampling plan (1000, 50, 3).
