

## MG-101

November-2016

B.Com., Sem.-V

## 305 : Fundamental Statistics – III

Time : 3 Hours]

[Max, Marks : 70

- સૂચના : (1) જમણી બાજુનો અંક એ પ્રશ્નનો ગુણ દર્શાવે છે.  
 (2) વિનંતીથી ગ્રાફ પેપર આપવામાં આવશે.  
 (3) સાદા ગણનયંત્ર વાપરવાની છૂટ છે.

1. (a) પોઈસન વિતરણનું સંભાવના ઘટત્વ (Mass) વિધેય, ગુણધર્મો અને મહત્ત્વ લખો. 4  
 અથવા

અતિગુણોત્તર વિતરણનું સંભાવના ઘટત્વ (Mass) વિધેય, ગુણધર્મો અને તેના ઉપયોગો લખો.

- (b) પોઈસન ચલ  $X$  માટે,  $P(X=3) = P(X=4)$ , હોય તો  $P(X>2)$  શોધો. 6  
 $[e^{-3} = 0.0498, e^{-4} = 0.0183]$

અથવા

અમુક ચોક્કસ ઈન્જેક્શનનું કોઈપણ વ્યક્તિને રીએક્શન આવે તેની સંભાવના 0.002 છે. તો એક હજાર વ્યક્તિઓમાંથી 3 કરતાં વધુ વ્યક્તિઓને રીએક્શન આવવાની સંભાવના શોધો.

$$[e^{-2} = 0.1350, e^{-3} = 0.0498]$$

- (c) 50 સ્કૂના એક પેકેટમાં 90% સ્કૂ ખામી વિનાના છે. યદ્યચ્છ રીતે તેમાંથી 10 સ્કૂ લેવામાં આવે છે, તો તેમાં એકપણ સ્કૂ ખામીવાળો ન હોય તેની સંભાવના શોધો. ઉપરાંત નિદર્શમાં ખામીવાળા સ્કૂની સરેરાશ અને વિચરણની કિંમતો શોધો. 4

અથવા

52 પત્તાની એક જોડમાંથી, યદ્યચ્છ રીતે 4 પત્તા લેવામાં આવે છે. તો તેમાં વધુમાં વધુ 1 પત્તું કાળીનું હોય તેની સંભાવના શોધો.

2. (a) ઋણાદ્વિપદી વિતરણનું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય, ગુણધર્મો અને ઉપયોગીતા લખો.

અથવા

ગુણોત્તર વિતરણનું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય, ગુણધર્મો અને મહત્ત્વ લખો.

(b) પાસો ઉછાળતાં, ઉપરની તરફ 5 અથવા 6 અંક મળે તેને સફળતા ગણવામાં આવે છે. તો સાતમાં પ્રયત્ને બીજી વખત સફળતા મળે તેની સંભાવના શોધો. આ વિતરણનો મધ્યક અને વિચરણ શોધો.

6

અથવા

એક વ્યક્તિની નિશાન ન વીધવાની સંભાવના 0.4 છે. જ્યારે તે ચોથું નિશાન વીધે ત્યારે તેને ઈનામ મળવાનું હોય તો ઈનામ મેળવવા માટે તેને છ થી વધુ પ્રયત્ન કરવા પડે તેની સંભાવના શોધો.

(c) ગુણોત્તર વિતરણ માટે મધ્યક = 5 અને વિચરણ = 6 [મધ્યક] છે. તો  $P(X \geq 3)$ ની કિંમત શોધો.

4

અથવા

એક જથ્થામાં સિત્તેર ટકા કેરીઓ મીઠી છે. જ્યારે ચોથી કેરી ચાખવામાં આવે તો તેને પ્રથમ મીઠી કેરી મળે તેની સંભાવના શોધો.

3. (a) ગુણવત્તા નિયંત્રણ એટલે શું? તે ઉદ્યોગોમાં કેવી રીતે ઉપયોગી છે?

4

અથવા

ઉત્પાદન પ્રક્રિયામાં ગુણવત્તાનાં ચલનનાં કારણોની ચર્ચા કરો.

(b) નીચેની માહિતી પરથી  $\bar{X}$  અને R નક્શાઓ દોરો :

6

[n = 5, A<sub>2</sub> = 0.58, D<sub>3</sub> = 0, D<sub>4</sub> = 2.12]

નિદર્શ ક્રમ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
સરેરાશ	345	362	348	368	380	365	370	350	340	322
વિસ્તાર	28	50	30	46	50	56	44	38	36	22

અથવા

નીચેની માહિતી પરથી 'P' નક્શો તૈયાર કરી, પ્રક્રિયાના નિયંત્રણ વિશે તમારો અભિપ્રાય આપો.

દરરોજ 500 બ્લેડનો નિદર્શ લઈ, નિરીક્ષણ કરવામાં આવતા દશ દિવસો દરમિયાન ખામીવાળી બ્લેડોની સંખ્યા અનુક્રમે 25, 35, 60, 30, 55, 10, 40, 42, 38 અને 5.

- (c) 12 દિવસ માટે, 250 વસ્તુઓવાળા નિદર્શોની ચકાસણી કરવામાં આવી. તેમાંથી ખામીવાળી વસ્તુની સંખ્યા અનુક્રમે 39, 32, 35, 22, 45, 40, 25, 47, 23, 30, 24 અને 34. ઉપરોક્ત માહિતી માટે np નકશો દોરો અને તમારો અભિપ્રાય આપો.

4

અથવા

નીચેની માહિતી માટે 'c' નકશો દોરી, પ્રક્રિયા વિશે તમારો અભિપ્રાય જણાવો :

કાર નંબર	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ખામીઓ	11	15	13	13	14	8	15	16	20	12	10	7	18	10	10

4. (a) સ્વીકૃતિ નિદર્શન એટલે શું? એક નિદર્શન યોજના (N, n, c) સમજાવો.

4

અથવા

સમજાવો :

(1) ઉત્પાદકનું જોખમ અને ગ્રાહકનું જોખમ.

(2) AOQ વક અને ATI વક.

- (b) એક નિદર્શન યોજના (1000, 100, 2) માટે AQL = 0.01 અને LTPD = 0.06 હોય તો ઉત્પાદકનું જોખમ અને ગ્રાહકનું જોખમ શોધો.

6

$$[e^{-0.01} = 0.9900, e^{-1} = 0.3680, e^{-0.06} = 0.9418, e^{-6} = 0.0025]$$

અથવા

એક નિદર્શન યોજના (50, 10, 0) માટે  $p' = 0.04$  અને  $p' = 0.06$  હોય તો AOQ અને ATIની કિંમતો શોધો.

- (c) જુદી-જુદી એક નિદર્શન યોજનાઓ માટે નીચેના પરિણામો મળેલ છે. તેમાંથી તમે કઈ યોજના પસંદ કરશો? શા માટે?

4

યોજના	સ્વીકૃતિ સંભાવના
A : (1000, 100, 2)	0.79
B : (3000, 500, 4)	0.26
C : (2000, 300, 3)	0.83

અથવા

નીચેની યોજનાઓમાંથી ઉત્પાદકની દૃષ્ટિએ કઈ યોજના શ્રેષ્ઠ છે? શા માટે?

યોજના I	(1000, 100, 2)	AQL = 0.01
યોજના II	(1500, 100, 1)	AQL = 0.03

$$[e^{-0.01} = 0.9900, e^{-1} = 0.3679, e^{-0.03} = 0.9704, e^{-3} = 0.050]$$

3

યોગ્ય જવાબ વડે ખાલી જગા પૂરો :

- (1) પોઈસન વિતરણનું પ્રમાણિત વિચલન  $\sqrt{5}$  હોય તો  $P(X = 2) =$  \_\_\_\_\_  
[ $e^{-0.05} = 0.9512$ ,  $e^{-5} = 0.0067$ ,  $e^{-0.5} = 0.6065$ ]
- (2) અતિગુણોત્તર વિતરણના પ્રચલિત સંકેતો અનુસાર  $m = 5$ ,  $n = 35$  અને  $r = 10$  હોય તો તેનું પ્રમાણિત વિચલન = \_\_\_\_\_.
- (3) ઋણ દ્વિપદી વિતરણ માટે મધ્યક = 6 અને વિચરણ = 2 (મધ્યક) હોય તો  $P(X = 0) =$  \_\_\_\_\_.
- (4) ગુણોત્તર વિતરણના મધ્યક અને વિચરણ અનુક્રમે 1 અને 2 હોય તો  $P(X > 1) =$  \_\_\_\_\_.
- (5) જો  $UCL_{\bar{c}} - LCL_{\bar{c}} = 12$  હોય તો  $\bar{c} =$  \_\_\_\_\_.
- (6) એક નિદર્શન યોજના (1000, n, 2) માટે  $p' = 0.01$ ,  $P_a = 0.92$  અને  $ATI = 172$  હોય તો  $ASN =$  \_\_\_\_\_.
- (7) જો np નક્શા માટે  $\bar{p} = 0.05$  અને  $n = 50$  હોય તો np નક્શાની LCL = \_\_\_\_\_.

**MG-101**

November-2016

B.Com., Sem.-V

**305 : Fundamental Statistics – III**

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

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

1. (a) Write the probability mass function, properties and importances of Poisson distribution. 4

**OR**

Write the probability mass function, properties and uses of Hypergeometric distribution.

- (b) X is a Poisson variable such that  $P(X = 3) = P(X = 4)$ , then find  $P(X > 2)$ . 6  
 $[e^{-3} = 0.0498, e^{-4} = 0.0183]$

**OR**

The probability that a patient will get reaction of a particular injection is 0.002. One thousand patients are given that injection. Find the probability that more than 3 patients will get reaction.

$$[e^{-2} = 0.1350, e^{-3} = 0.0498]$$

- (c) There are 50 screws in a bag of which 90% screws are non-defective. If 10 screws are taken at random from the bag, find the probability that none of them is defective. Also find mean and variance of defective screws. 4

**OR**

4 cards are selected at random from a pack of 52 cards. Find the probability of selecting at most one spade card.

2. (a) Write the probability mass function, properties and uses of negative binomial distribution. 4

**OR**

Write the probability mass function, properties and importances of geometric distribution.

- (b) A die is thrown and obtaining number 5 or 6 on the top on the die is regarded as success. Find the probability of getting second success at the 7<sup>th</sup> trials. Also find the mean and variance of the distribution.

6

OR

The probability that a person cannot hit a target is 0.4. He is to be given a prize when he hits the target for the 4<sup>th</sup> time. Find the probability that he will require more than 6 trials to obtain the prize.

- (c) For a Geometric distribution, Mean = 5 and Variance = 6 [Mean]. Find  $P(X \geq 3)$ .

4

OR

Seventy percent of mangoes are sweet in a lot. Find the probability that the first sweet mango will be obtained when the 4<sup>th</sup> mango is tasted.

3. (a) What is quality control ? How is it useful in industry ?

4

OR

Discuss the causes of quality variations in a production process.

- (b) Draw  $\bar{X}$  and R charts for the following data :

6

[ $n = 5, A_2 = 0.58, D_3 = 0, D_4 = 2.12$ ]

Sample No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Average	345	362	348	368	380	365	370	350	340	322
Range	28	50	30	46	50	56	44	38	36	22

OR

Draw the 'P' chart for the following data and report about the state of control.

Samples of 500 blades are taken everyday for next 10 days from a factory producing razor blades. The number of defective blades observed are respectively 25, 35, 60, 30, 55, 10, 40, 42, 38 and 5.

6

- (c) Samples each of 250 items are inspected for 12 days. The number of defective items are respectively 39, 32, 35, 22, 45, 40, 25, 47, 23, 30, 24 and 34. Prepare np-chart and state your conclusion.

4

**OR**

Draw c-chart from the following data and state your conclusion about process.

Car No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
No. of defects	11	15	13	13	14	8	15	16	20	12	10	7	18	10	10

4. (a) What is Acceptance sampling? Explain single sampling plan (N, n, c).

4

**OR**

Explain :

- (1) Producer's risk and consumer's risk.
  - (2) AOQ curve and ATI curve.
- (b) For a single sampling plan (1000, 100, 2), AQL = 0.01 and LTPD = 0.06, find the producer's risk and consumer's risk.

6

$[e^{-0.01} = 0.9900, e^{-1} = 0.3680, e^{-0.06} = 0.9418, e^{-6} = 0.0025]$

**OR**

Find the values of AOQ and ATI where  $p' = 0.04$  and  $p' = 0.06$  for the single sampling plan (50, 10, 0).

- (c) The following results are obtained from different single sampling plans. Which plan will you select? Why?

4

Plan	Prob. of accepting the lot
A : (1000, 100, 2)	0.79
B : (3000, 500, 4)	0.26
C : (2000, 300, 3)	0.83

**OR**

Which plan is better with respect to producer? Why?

Plan I	(1000, 100, 2)	AQL = 0.01
Plan II	(1500, 100, 1)	AQL = 0.03

$[e^{-0.01} = 0.9900, e^{-1} = 0.3679, e^{-0.03} = 0.9704, e^{-3} = 0.050]$

5. Fill up the gap by proper answer :

- (1) In a Poisson distribution, the standard deviation is  $\sqrt{5}$  then  $P(X = 2) =$  \_\_\_\_\_  
[ $e^{-0.05} = 0.9512$ ,  $e^{-5} = 0.0067$ ,  $e^{-0.5} = 0.6065$ ]
- (2) In usual notation  $m=5$ ,  $n=35$  and  $r=10$ , then standard deviation of the Hypergeometric distribution = \_\_\_\_\_.
- (3) If Mean = 6 and variance = 2(Mean) for Negative Binomial distribution then  $P(X = 0) =$  \_\_\_\_\_.
- (4) In a Geometric distribution, mean and variance are respectively 1 and 2, then  $P(X > 1) =$  \_\_\_\_\_.
- (5) If  $UCL_{\bar{c}} - LCL_{\bar{c}} = 12$  then  $\bar{c} =$  \_\_\_\_\_.
- (6) For single sampling plan (1000, n, 2) if  $p' = 0.01$ ,  $P_a = 0.92$  and  $ATI = 172$  then  $ASN =$  \_\_\_\_\_.
- (7) For np chart,  $\bar{p} = 0.05$  and  $n = 50$  then LCL of np chart = \_\_\_\_\_.
- \_\_\_\_\_