

Seat No. : _____

NP-101

November-2017

B.Com., Sem.-V

305 : Fundamentals of Statistics – III (Old Course)

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) અતિ ગુણોત્તર વિતરણનું સંભાવના ઘટસ્વ વિધેય જણાવી, તેના ગુણધર્મો જણાવો. 4

અથવા

કયા સંજોગોમાં દ્વિપદી વિતરણ એ પોયસન વિતરણને અનુસરે છે ? પોયસન વિતરણના ગુણધર્મો જણાવો.

- (b) પોયસન ચલ X માટે $P(X=3) = 5 P(X=5)$ હોય તો તેનો પ્રાચલ શોધી $P(X \geq 1)$ મેળવો. 5

$$(e^{-4} = 0.0183, e^{-2} = 0.1353)$$

અથવા

300 પાનાનાં એક પુસ્તકમાં છાપભૂલોની સંભાવના 0.1 ટકા છે, તો પાનામાં

(i) છાપભૂલ ન હોવાની, (ii) ઓછામાં ઓછી 2 છાપ ભૂલો હોવાની સંભાવના શોધો.

$$(e^{0.1} = 0.9048, e^{0.3} = 0.7408)$$

- (c) એક વ્યક્તિ 20 મહેમાનોને પાર્ટી માટે આમંત્રિત કરે છે જેમાં 12 પુરુષો છે. તે રમત રમવા 4 મહેમાનોને યદચ્છ રીતે પસંદ કરે છે. પસંદ થયેલા મહેમાનોમાં (i) ઓછામાં ઓછો એક પુરુષ, (ii) વધુમાં વધુ 2 સ્ત્રીઓ હોય તેની સંભાવના શોધો. 5

અથવા

52 પત્તાની જોડમાંથી એક પછી એક 4 પત્તા લેવામાં આવે છે. તેમાંથી ઓછામાં ઓછો 1 બાદશાહ હોય તેની સંભાવના શોધો. બાદશાહના પત્તાનો મધ્યક પણ મેળવો.

2. (a) ઋણ દ્વિપદી વિતરણનું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય જણાવો. તેના ગુણધર્મો અને ઉપયોગ પણ જણાવો. 4

અથવા

ઋણ દ્વિપદી વિતરણ ક્યારે ગુણોત્તર વિતરણ બને છે ? ગુણોત્તર વિતરણના ગુણધર્મો અને ઉપયોગ જણાવો.

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

અથવા

52 પત્તાની જોડમાંથી એક વ્યક્તિ એક પછી એક પત્તુ ખેંચે છે અને દરેક વખતે લીધેલું પત્તુ તે જોડમાં પાછું મૂકી દે છે. આ પ્રમાણે સાતમાં પ્રયત્ને બીજી કાળીનું પત્તુ મળે તેની સંભાવના શોધો. ઉપરાંત તે પહેલા બીજી કાળીનું પત્તુ મેળવવામાં નિષ્ફળ જાય તેવા પ્રયત્નોની સંખ્યાનો મધ્યક અને વિચરણ પણ મેળવો.

- (c) કોઈપણ દડામાં હાર્દિક છગ્ગો ફટકારે તેની સંભાવના $1/2$ છે. ત્રીજા દડામાં પ્રથમ છગ્ગો ફટકારે તેની સંભાવના શોધો. 5

અથવા

એક પાસાને ઉછાળતાં ચોથા પ્રયત્ને પ્રથમ વખત અંક 5 મળે તેની સંભાવના શોધો. પ્રથમ વખત અંક 5 મળે તે અગાઉના નિષ્ફળ પ્રયત્નોની સંખ્યાનો મધ્યક અને વિચરણ પણ મેળવો.

3. (a) ચલન એટલે શું ? ઉત્પાદન પ્રક્રિયામાં ચલનના કારણોની ચર્ચા કરો. 6

અથવા

સમજાવો :

- (i) સાનુક્રમનો સિદ્ધાંત
(ii) સુધારેલી સીમાઓ

- (b) નીચેની માહિતી માટે \bar{X} અને R આલેખ દોરો અને ઉત્પાદન પ્રક્રિયા વિશે તમારા મંતવ્ય જણાવો.
દરેક નિદર્શમાં 5 અવલોકનો હોય તેવા 10 નિદર્શ આપેલા છે.

8

$$(A_2 = 0.58, D_3 = 0, D_4 = 2.12)$$

નિદર્શ ક્રમ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
\bar{X}	14	20	29	22	18	20	24	28	35	30
R	9	8	3	10	5	2	3	5	1	4

અથવા

કોઈ એક ઉત્પાદન પ્રક્રિયામાંથી દરેકમાં 100 એકમો હોય એવા 10 નિદર્શો લેવામાં આવેલ છે. દરેક નિદર્શમાં ખામીવાળા એકમોની સંખ્યા અનુક્રમે 2, 12, 10, 5, 14, 11, 15, 9, 4, 8 છે. np આલેખની રચના કરી તમારા તારણો જણાવો.

4. (a) સ્વીકૃતિ નિદર્શન એટલે શું ? સ્વીકૃતિ નિદર્શનના લાભ જણાવો.

4

અથવા

ક્રિયા લક્ષણ (O. C) વક્ર એટલે શું ? તેના ગુણધર્મો જણાવો.

- (b) એક નિદર્શન યોજના (50, 10, 0) માટે AQL = 0.02 અને LTPD = 0.04 હોય તો ઉત્પાદકનું જોખમ અને ગ્રાહકનું જોખમ શોધો.

6

અથવા

એક નિદર્શન યોજના (1000, 250, 1) માટે $P' = 0.012$ અને $P'' = 0.01$ હોય તો AOQ અને ATIની કિંમતો શોધો.

$$(e^{-3} = 0.050, e^{-2.5} = 0.082)$$

- (c) નીચેની યોજનાઓમાંથી તમે કઈ યોજના પસંદ કરશો ? જરૂરી ગણતરી દર્શાવો.

4

Plan-I	(1000, 300, 3)	$P_a = 0.65$
Plan-II	(1000, 400, 2)	$P_a = 0.76$

અથવા

સમજાવો : ઉત્પાદકનું જોખમ અને ગ્રાહકનું જોખમ

5. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

- (1) પોયસન વિતરણમાં મધ્યક = 2 અને $P(X = 0) = 0.1353$ હોય તો $P(X = 1)$ મેળવો.
- (2) પ્રચલિત સંકેતમાં જો $n = 32$, $r = 10$ અને અતિગુણોત્તર વિતરણનો મધ્યક 2 હોય તો m ની કિંમત શોધો.
- (3) ઋણ દ્વિપદી વિતરણનો મધ્યક અને વિચરણ અનુક્રમે 30 અને 120 હોય તો તેના પ્રાયલો શોધો.
- (4) C-આલેખમાં $\bar{C} = 14.2$ હોય તો તેની નિયંત્રણ સીમાઓ મેળવો.
- (5) P-આલેખ માટેની નિયંત્રણ સીમાઓ લખો.
- (6) એક નિદર્શન યોજના (1000, 100, 3) સમજાવો.
- (7) એક નિદર્શન યોજના (N, 100, 1) માટે $P' = 0.02$, $P_a = 0.95$ અને $ATI = 195$ હોય તો N અને AOQની કિંમત શોધો.

Seat No. : _____

NP-101

November-2017

B.Com., Sem.-V

305 : Fundamentals of Statistics – III
(Old Course)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

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

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

OR

When Binomial distribution tends to Poisson distribution ? State properties of Poisson distribution.

- (b) For a Poisson variate X if $P(X = 3) = 5 P(X = 5)$, then find its parameter and $P(X \geq 1)$.

$(e^{-4} = 0.0183, e^{-2} = 0.1353)$

5

OR

The probability of a printing mistake in a book of 300 pages is 0.1 percent. Find the probability that

- (i) there is no mistake
(ii) there are at least 2 printing mistake in a page.

$(e^{0.1} = 0.9048, e^{-0.3} = 0.7408)$

- (c) A person invites 20 guests for a party which includes 12 males. He selects 4 guests at random to play a certain game. Find the probability that (i) at least one male is selected, (ii) at the most 2 females are selected. **5**

OR

5

From a pack of 52 cards 4 cards are drawn one by one. Find the probability of getting at least one king in them. Also find the mean of king cards.

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

OR

When negative Binomial distribution tends to Geometric distribution? State properties and uses of Geometric distribution.

- (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 fifth trial. 5

OR

A person draws a card one by one from a pack of 52 cards with replacement. Obtain the probability of getting second black card in seventh trial. Also find mean and variance of trials in which he fails to obtain second black card.

- (c) The probability that Hardik can hit a six on any ball is $1/2$. Find the probability that he will hit first six on the 3rd ball. 5

OR

A die is thrown. Find the probability of getting number 5 for the first time at the fourth attempt. Also find mean and variance of number of failures before getting 5 for the first time.

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

OR

Explain : (i) Theory of runs
(ii) Modified limits

- (b) Draw \bar{X} and R charts for the following data and state your conclusion about production process. Ten samples each of size 5 are taken. 8

$$(A_2 = 0.58, D_3 = 0, D_4 = 2.12)$$

Sample No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
\bar{X}	14	20	29	22	18	20	24	28	35	30
R	9	8	3	10	5	2	3	5	1	4

OR

Ten samples each of 100 items are drawn from a production process. The number of defective items in each sample are respectively : 2, 12, 10, 5, 14, 11, 15, 9, 4, 8. Draw np chart and give your conclusion.

4. (a) What is Acceptance Sampling ? Give the advantages of Acceptance Sampling. 4

OR

What is an Operating Characteristic (O.C.) curve ? State its properties.

- (b) For a single sampling plan (50, 10, 0) AQL = 0.02 and LTPD = 0.04. Find Producer's risk and Consumer's risk. 6

OR

For a single sampling plan (1000, 250, 1) if $P' = 0.012$ and $P' = 0.01$, then find the value of AOQ and ATI.

$$(e^{-3} = 0.050, e^{-2.5} = 0.082)$$

- (c) Which plan will you prefer out of the following two plans ? Give required calculations. 4

Plan-I	(1000, 300, 3)	$P_a = 0.65$
Plan-II	(1000, 400, 2)	$P_a = 0.76$

OR

Explain : Producer's risk and Consumer's risk.

5. Answer the following questions :

- (1) For a Poisson distribution if mean = 2 and $P(X = 0) = 0.1353$, then find $P(X = 1)$.
- (2) In usual notation if $n = 32$, $r = 10$ and mean of Hypergeometric distribution is 2, then find the value of m .
- (3) In Negative Binomial distribution if mean and variance are 30 and 120 respectively. Find its parameters.
- (4) In a C chart if $\bar{C} = 14.2$, then find its control limits.
- (5) Write control limits of P-chart.
- (6) Explain single sampling plan (1000, 100, 3).
- (7) For single sampling Plan (N, 100, 1) If $P' = 0.02$, $P_a = 0.95$ and ATI = 195, then find the value of N and AOQ.

NP-101

November-2017

B.Com., Sem.-V

**305 : Fundamentals of Statistics – III
(New Course)**

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

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

1. (a) અતિગુણોત્તર વિતરણનું સંભાવના ઘટસ્વ વિધેય જણાવી, તેના ગુણધર્મો જણાવો. 4
- અથવા
- કયા સંજોગોમાં દ્વિપદી વિતરણ એ પોયસન વિતરણને અનુસરે છે ? પોયસન વિતરણના ગુણધર્મો જણાવો.
- (b) પોયસન ચલ X માટે $P(X=3) = 5 P(X=5)$ હોય તો તેનો પ્રાચલ શોધી $P(X \geq 1)$ મેળવો. 5
- $(e^{-4} = 0.0183, e^{-2} = 0.1353)$
- અથવા
- 300 પાનાનાં એક પુસ્તકમાં છાપભૂલોની સંભાવના 0.1 ટકા છે તો પાનામાં (i) છાપભૂલ ન હોવાની, (ii) ઓછામાં ઓછી છાપ 2 ભૂલો હોવાની સંભાવના શોધો.
- $(e^{-0.1} = 0.9048, e^{-0.3} = 0.7408)$
- (c) એક વ્યક્તિ 20 મહેમાનોને પાર્ટી માટે આમંત્રિત કરે છે જેમાં 12 પુરુષો છે. તે રમત રમવા 4 મહેમાનોને ચદચ્છ રીતે પસંદ કરે છે. પસંદ થયેલા મહેમાનોમાં (i) ઓછામાં ઓછો એક પુરુષ, (ii) વધુમાં વધુ 2 સ્ત્રીઓ હોય તેની સંભાવના શોધો. 5
- અથવા
- 52 પત્તાની જોડમાંથી એક પછી એક 4 પત્તા લેવામાં આવે છે. તેમાંથી ઓછામાં ઓછો 1 બાદશાહ હોય તેની સંભાવના શોધો. બાદશાહના પત્તાનો મધ્યક પણ મેળવો.

2. (a) સંકલનની વ્યાખ્યા આપી તેના નિયમો જણાવો.

અથવા

નિયત સંકલન એટલે શું ? તેના ચાર ગુણધર્મો જણાવો.

(b) નીચેના વિધેયોનું સંકલન કરો :

(i) $\int (4x^3 - x + e^{3x} - 4^x + \frac{1}{x} - 3) dx$

(ii) $\int_0^3 x(3-x)^{\frac{1}{2}} dx$

અથવા

(i) $\int \frac{x^2}{x-3} dx$

(ii) $\int_3^5 \left(\frac{\sqrt{8-x}}{\sqrt{x} + \sqrt{8-x}} \right) dx$

(c) જો સીમાંત ખર્ચ વિધેય $MC = 5 + \frac{x}{50} + e^{-0.05x}$ અને સ્થિર ખર્ચ ₹ 15 હોય તો 100 એકમોનું કુલ ઉત્પાદન ખર્ચ શોધો. ($e^{-5} = 0.0067$)

અથવા

x વસ્તુનું સીમાંત આમદાની વિધેય $MR = 7 - 5x + 3x^2$ છે. આ પરથી 10 એકમોના વેચાણથી થતી કુલ આવક શોધો.

3. (a) ચલન એટલે શું ? ઉત્પાદન પ્રક્રિયામાં ચલનના કારણોની ચર્ચા કરો.

અથવા

સમજાવો :

(i) સાનુક્રમનો સિદ્ધાંત

(ii) સુધારેલી સીમાઓ

- (b) નીચેની માહિતી માટે \bar{X} અને R આલેખ દોરો અને ઉત્પાદન પ્રક્રિયા વિશે તમારા મંતવ્ય જણાવો. દરેક નિદર્શમાં 5 અવલોકનો હોય તેવા 10 નિદર્શ આપેલા છે.

8

$$(A_2 = 0.58, D_3 = 0, D_4 = 2.12)$$

નિદર્શ ક્રમ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
\bar{X}	14	20	29	22	18	20	24	28	35	30
R	9	8	3	10	5	2	3	5	1	4

અથવા

કોઈ એક ઉત્પાદન પ્રક્રિયામાંથી દરેકમાં 100 એકમો હોય એવા 10 નિદર્શો લેવામાં આવેલ છે. દરેક નિદર્શમાં ખામીવાળા એકમોની સંખ્યા અનુક્રમે 2, 12, 10, 5, 14, 11, 15, 9, 4, 8 છે. np આલેખની રચના કરી તમારા તારણો જણાવો.

4. (a) સ્વીકૃતિ નિદર્શન એટલે શું? સ્વીકૃતિ નિદર્શનના લાભ જણાવો.

4

અથવા

ક્રિયા લક્ષણ (O, C) વક્ર એટલે શું? તેના ગુણધર્મો જણાવો.

- (b) એક નિદર્શન યોજના (50, 10, 0) માટે AQL = 0.02 અને LTPD = 0.04 હોય તો ઉત્પાદકનું જોખમ અને ગ્રાહકનું જોખમ શોધો.

6

અથવા

એક નિદર્શન યોજના (1000, 250, 1) માટે $P' = 0.012$ અને $P'' = 0.01$ હોય તો AOQ અને ATIની કિંમતો શોધો.

$$(e^{-3} = 0.050, e^{-2.5} = 0.082)$$

- (c) નીચેની યોજનાઓમાંથી તમે કઈ યોજના પસંદ કરશો? જરૂરી ગણતરી દર્શાવો.

4

Plan-I	(1000, 300, 3)	$P_a = 0.65$
Plan-II	(1000, 400, 2)	$P_a = 0.76$

અથવા

સમજાવો : ઉત્પાદકનું જોખમ અને ગ્રાહકનું જોખમ

5. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

- (1) પોયસન વિતરણમાં મધ્યક = 2 અને $P(X = 0) = 0.1353$ હોય તો $P(X = 1)$ મેળવો.
- (2) પ્રચલિત સંકેતમાં જો $n = 32$, $r = 10$ અને અતિગુણોત્તર વિતરણનો મધ્યક 2 હોય તો m ની કિંમત શોધો.
- (3) પોયસન વિતરણમાં $P(X = 0) = 0.22$ હોય તો મધ્યકની કિંમત મેળવો.
($e^{-0.22} = 0.80$, $e^{-1.5} = 0.22$)
- (4) C-આલેખમાં $\bar{C} = 14.2$ હોય તો તેની નિયંત્રણ સીમાઓ મેળવો.
- (5) P-આલેખ માટેની નિયંત્રણ સીમાઓ લખો.
- (6) એક નિદર્શન યોજના (1000, 100, 3) સમજાવો.
- (7) એક નિદર્શન યોજના (N, 100, 1) માટે $P' = 0.02$, $P_a = 0.95$ અને $ATI = 195$ હોય તો N અને AOQની કિંમત શોધો.

Seat No. : 15309

NP-101

November-2017

B.Com., Sem.-V

305 : Fundamentals of Statistics – III (New Course)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

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

1. (a) State probability mass function of Hypergeometric distribution. State its properties. 4

OR

When Binomial distribution tends to Poisson distribution ? State properties of Poisson distribution.

- (b) For a Poisson variate X if $P(X = 3) = 5 P(X = 5)$, then find its parameter and $P(X \geq 1)$.

$(e^{-4} = 0.0183, e^{-2} = 0.1353)$ 5

OR

The probability of a printing mistake in a book of 300 pages is 0.1 percent. Find the probability that

- (i) there is no mistake.
- (ii) there are at least 2 printing mistake in a page.

$(e^{-0.1} = 0.9048, e^{0.3} = 0.7408)$

- (c) A person invites 20 guests for a party which includes 12 males. He selects 4 guests at random to play a certain game. Find the probability that (i) at least one male is selected, (ii) at the most 2 females are selected. 5

OR

From a pack of 52 cards 4 cards are drawn one by one. Find the probability of getting at least one king in them. Also find the mean of king cards.

2. (a) Give the definition of Integration and state its rules.

4

OR

What is definite Integration ? State any four properties of it.

- (b) Integrate the following functions :

(i) $\int (4x^3 - x + e^{3x} - 4^x + \frac{1}{x} - 3) dx$

(ii) $\int_0^3 x(3-x)^{\frac{1}{2}} dx$

OR

(i) $\int \frac{x^2}{x-3} dx$

(ii) $\int_3^5 \left(\frac{\sqrt{8-x}}{\sqrt{x} + \sqrt{8-x}} \right) dx$

- (c) If the marginal cost function is $MC = 5 + \frac{x}{50} + e^{-0.05x}$ and fixed cost is ₹ 15, then find the total production cost for 100 units. ($e^{-5} = 0.0067$)

4

OR

If the marginal revenue function of a commodity x is $MR = 7 - 5x + 3x^2$. Find the total revenue when 10 units are sold.

3. (a) What is variation ? Discuss the causes of variations in production process.

6

OR

- Explain : (i) Theory of runs.
(ii) Modified limits.

- (b) Draw \bar{X} and R charts for the following data and state your conclusion about production process. Ten samples each of size 5 are taken. 8

$$(A_2 = 0.58, D_3 = 0, D_4 = 2.12)$$

Sample No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
\bar{X}	14	20	29	22	18	20	24	28	35	30
R	9	8	3	10	5	2	3	5	1	4

OR

Ten samples each of 100 items are drawn from a production process. The number of defective items in each sample are respectively : 2, 12, 10, 5, 14, 11, 15, 9, 4, 8. Draw np chart and give your conclusion.

4. (a) What is Acceptance Sampling ? Give the advantages of Acceptance Sampling. 4

OR

What is an Operating Characteristic (O.C.) curve ? State its properties.

- (b) For a single sampling plan (50, 10, 0) AQL = 0.02 and LTPD = 0.04. Find producer's risk and consumer's risk. 6

OR

For a single sampling plan (1000, 250, 1) if $P' = 0.012$ and $P' = 0.01$, then find the values of AOQ and ATI.

$$(e^{-3} = 0.050, e^{-2.5} = 0.082)$$

- (c) Which plan will you prefer out of the following two plans ? Give required calculations. 4

Plan-I	(1000, 300, 3)	$P_a = 0.65$
Plan-II	(1000, 400, 2)	$P_a = 0.76$

OR

Explain : Producer's risk and Consumer's risk.

5. Answer the following questions :

14

(1) For a Poisson distribution if mean = 2 and $P(X = 0) = 0.1353$, then find $P(X = 1)$.

(2) In usual notation if $n = 32$, $r = 10$ and mean of Hypergeometric distribution is 2, then find the value of m .

(3) In a Poisson distribution $P(X = 0) = 0.22$, then find the value of mean.

$$(e^{-0.22} = 0.80, e^{-1.5} = 0.22)$$

(4) In a C chart if $\bar{C} = 14.2$, then find its control limits.

(5) Write control limits of P-chart.

(6) Explain single sampling plan (1000, 100, 3).

(7) For single sampling plan (N, 100, 1) if $P' = 0.02$, $P_a = 0.95$ and ATI = 195, then find the value of N and AOQ.