

AS-104

April-2024

B.Com., Sem.-II (NEP)**DSC-M-STA-123 : Statistics (Minor)****(Probability and Discrete Probability Distribution)**

Time : 2 Hours]

[Max. Marks : 50

- સૂચનાઓ : (1) બધા જ પ્રશ્નના સરખા ગુણ છે.
(2) કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાય છે.

1. (A) પદો સમજાવો : 4
(1) નિદર્શ અવકાશ
(2) પરસ્પર નિવારક ઘટના
1. (B) એક પેટીમાં 3 લાલ અને 4 સફેદ દડા છે, બીજી પેટીમાં 4 લાલ અને 3 સફેદ દડા છે, ત્રીજી પેટીમાં 3 લાલ અને 2 સફેદ દડા છે. દરેક પેટીમાંથી યદચ્છ રીતે એક દડો પસંદ કરવામાં આવે તો ત્રણેય દડાઓના પસંદ કરેલ સમૂહમાં (1) ત્રણેય લાલ (2) ત્રણેય સફેદ (3) 2 લાલ અને 1 સફેદ હોય તેની સંભાવના શોધો. 6

અથવા

1. (A) સંભાવનાની ગાણિતીય વ્યાખ્યા જણાવી તેની મર્યાદાઓ લખો. 4
1. (B) કલ્લુ, બલ્લુ અને લલ્લુને એક દાખલો આપવામાં આવે છે. તેઓ દાખલો સાચો ગણી શકે તેની સંભાવના અનુક્રમે $2/3$, $1/4$ અને $1/2$ તો દાખલો સાચો ગણવાની સંભાવના શોધો. 6
2. (A) અસતત ચલની ગાણિતીય અપેક્ષાની વ્યાખ્યા આપી તેના ગુણધર્મો લખો. 4
2. (B) કોઈ એક વસ્તુની માંગ અને તેની સંભાવના નીચે પ્રમાણે છે : 6

માંગ	0	1	2	3	4	5
સંભાવના	$1/8$	k	k	$1/8$	$1/8$	$1/8$

તે ઉપરથી

- (1) k ની કિંમત શોધો.
(2) માંગનું સંભાવના વિતરણ મેળવો.
(3) અપેક્ષિત માંગ અને તેનું વિચરણ શોધો.

અથવા

2. (A) એક પેકેટમાં 10 ઇલેક્ટ્રિક બલ્બ છે. જેમાંથી 2 બલ્બ ખામીવાળા છે. જો તેમાંથી યદચ્છ રીતે 2 બલ્બ લેવામાં આવે તો ખામીવાળા બલ્બની અપેક્ષિત સંખ્યા શોધો. 4
2. (B) બે સ્વતંત્ર ચલ x અને y માટે $E(x) = 4$, $E(y) = 3$, $V(x) = 1.1$, $V(y) = 1$ છે. તો $E(x + y)$, $E(2x - y)$ અને $V(4x - 3y)$ શોધો. 6
3. (A) પોયસન વિતરણનું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય લખો અને તેના ગુણધર્મો જણાવો. 4

3. (B) બ્લેડ બનાવતી એક ફેક્ટરીમાં કોઈપણ એક બ્લેડ ખામીવાળી હોવાની સંભાવના $\frac{1}{100}$ છે. 50ના પેકેટમાં બ્લેડ આપવામાં આવે છે. તો 10,000 પેકેટના એક જથ્થામાં
- (1) એકપણ બ્લેડ ખામીવાળી ન હોય
(2) એક બ્લેડ ખામીવાળી હોય
(3) બે બ્લેડ ખામીવાળી હોય તેવા પેકેટની અપેક્ષિત સંખ્યા શોધો. ($e^{-0.5} = 0.61$)
- અથવા
3. (A) અતિ ગુણોત્તર વિતરણ એટલે શું ? તેના ગુણધર્મો લખો. 4
3. (B) એક જથ્થામાં 50 સ્કૂ છે. જેમાં 10% સ્કૂ ખામીવાળા છે. જો જથ્થામાંથી યદચ્છ રીતે 5 સ્કૂ લેવામાં આવે તો તેમાં એકપણ સ્કૂ ખામીવાળો ન હોય તેની સંભાવના શોધો. ઉપરાંત નિદર્શમાં ખામીવાળા સ્કૂની સરેરાશ અને વિચરણની સંખ્યા શોધો. 6
4. (A) ઋણ દ્વિપદી વિતરણના ગુણધર્મો લખો. 4
4. (B) નીચેનાનો ઉકેલ મેળવો : 6
- (1) કેરીના એક ઢગલામાં 75% કેરીઓ મીઠી છે. ચાખ્યા સિવાય કેરીના સ્વાદની ખબર પડતી નથી. એક વ્યક્તિને 5 મીઠી કેરીની જરૂર છે. તો 8મી કેરી ચાખવાથી 5મી કેરી મીઠી મળે તેની સંભાવના શોધો.
- (2) ઋણ દ્વિપદી વિતરણમાં $P = \frac{3}{4}$ અને $n = 9$ હોય તો તેનો મધ્યક અને વિચરણ શોધો.
- અથવા
4. (A) ગુણોત્તર વિતરણની વ્યાખ્યા આપી તેના ગુણધર્મો લખો. 4
4. (B) એક પાસાને ઉછાળતા ચોથા પ્રયત્ને પ્રથમ વખત અંક ચાર મળે તેની સંભાવના શોધો. પ્રથમ વખત અંક ચાર મળે તે અગાઉના નિષ્ફળ પ્રયત્નોની સંખ્યાનો મધ્યક અને વિચરણ મેળવો. 6
5. કોઈપણ દસ પ્રશ્નોના જવાબ લખો : 10
- (1) યદચ્છ ચલની વ્યાખ્યા લખો.
(2) પોયસન વિતરણના ગમે તે બે ઉપયોગો લખો.
(3) અતિ ગુણોત્તર વિતરણના ગમે તે બે ઉપયોગો લખો.
(4) ઋણ દ્વિપદી વિતરણના કોઈપણ બે ઉપયોગો લખો.
(5) ગુણોત્તર વિતરણના ગમે તે બે ઉપયોગો લખો.
(6) યદચ્છ પ્રયોગ એટલે શું ?
(7) જો $P(A) = 0.6$, $P(B) = 0.7$ અને $P(B/A) = 0.5$ હોય તો $P(A \cap B)$ શોધો.
(8) એક યાદચ્છિક ચલ x ની કિંમત 0 હોય ત્યારે તેની સંભાવના 0.2, 1 હોય ત્યારે તેની સંભાવના 0.5 અને 2 હોય તેની સંભાવના 0.3 હોય તો તે ચલની અપેક્ષિત કિંમત શોધો.
(9) જો $P(A/B) = 0.4$ અને $P(A \cap B) = 0.24$ હોય તો $P(B)$ શોધો.
(10) ગાણિતીય અપેક્ષામાં $\sum x_i p(x_i) = 1.5$ અને $V(x) = 2.25$ હોય તો $\sum x_i^2 p(x_i)$ શોધો.
(11) એક પોયસન ચલ માટે $P(0) = P(1)$ હોય તો મધ્યક શોધો.
(12) ગુણોત્તર વિતરણમાં $P = \frac{1}{2}$ હોય તો તેનું વિચરણ શોધો.

AS-104

April-2024

B.Com., Sem.-II (NEP)

DSC-M-STA-123 : Statistics (Minor)

(Probability and Discrete Probability Distribution)

Time : 2 Hours]

[Max. Marks : 50

- Instructions : (1) All questions carry equal marks.
(2) Calculator can be used.

1. (A) Explain the terms : 4
 (1) Sample space
 (2) Mutually exclusive event
1. (B) In one urn, there are 3 red and 4 white balls. In second urn, there are 4 red and 3 white balls, in third urn there are 3 red and 2 white balls. One ball is selected at random from each urn. Find the probabilities that selected group of 3 balls will have (1) All three are red (2) All three are white (3) 2 are red and 1 is white. 6

OR

1. (A) Give the Mathematical definition of probability and write its limitations. 4
1. (B) Kallu, Ballu and Lallu are given an example. The probability that they will solve the example correctly are respectively $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{4}$ and $\frac{1}{2}$. Find the probability that the example will be correctly solved. 6
2. (A) Define mathematical expectation of a discrete variable and write its properties. 4
2. (B) The probability and demand of a commodity is given below : 6

Demand	0	1	2	3	4	5
Probability	$\frac{1}{8}$	k	k	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{8}$

From it,

- (1) Find the value of k.
 (2) Obtain the probability distribution of demand.
 (3) Find the expected demand and its variance.

OR

2. (A) There are 10 electric bulbs in a packet, in which 2 are defective. If 2 bulbs are selected at random from the packet, find the expected number of defective bulbs. 4
2. (B) For two independent variables x and y , $E(x) = 4$, $E(y) = 3$, $V(x) = 1.1$, $V(y) = 1$, then find $E(x + y)$, $E(2x - y)$ and $V(4x - 3y)$. 6

3. (A) Write the mass probability function of Poisson distribution and state its properties. 4
3. (B) The probability that a blade manufactured by factory is defective is $\frac{1}{100}$, blades are packed in packet of 50 blades. Find the expected number of packets containing :
- (1) No defective blade (2) one defective blade
- (3) Two defective blades in a consignment of 10,000 packets. ($e^{-0.5} = 0.61$) 6
- OR**
3. (A) What is meant by hypergeometric distribution ? Write its properties. 4
3. (B) There are 50 screws in the lot and 10% of them are defective. If a random sample of 5 screws is taken from the lot, find the probability that none among them is defective. Also find mean and variance of number of defective screws in the sample. 6
4. (A) Write the properties of negative binominal distribution. 4
4. (B) Calculate the following : 6
- (1) 75% of mangoes are sweet in a lot. The quality of mango can be judged only by it's taste. A person needs 5 sweet mangoes. Find the probability that he will get the 5th sweet mango when he tastes 8th mango.
- (2) In negative binominal distribution, $P = \frac{3}{4}$ and $n = 9$. Find mean and variance.
- OR**
4. (A) Define geometric distribution and state its properties. 4
4. (B) Find the probability of getting number four for the first time at the 4th attempt when a die is thrown. Also find mean and variance of number of failures before getting number four. 6
5. Answer any ten : 10
- (1) Define random variable.
- (2) Write any two uses of Poisson distribution.
- (3) Write any two uses of hypergeometric distribution.
- (4) Write any two uses of negative binominal distribution.
- (5) Write any two uses of geometric distribution.
- (6) What is meant by a random experiment ?
- (7) If $P(A) = 0.6$, $P(B) = 0.7$ and $P(B/A) = 0.5$, then find $P(A \cap B)$.
- (8) A random variable x takes value 0 with probability 0.2, 1 with probability 0.5 and 2 with probability 0.3. Find its expected value.
- (9) If $P(A/B) = 0.4$ and $P(A \cap B) = 0.24$ then find $P(B)$.
- (10) In mathematical expectation $\sum x_i p(x_i) = 1.5$ and $V(x) = 2.25$ then find $\sum x_i^2 p(x_i)$.
- (11) For a Poisson variate, $P(0) = P(1)$ then find mean.
- (12) In Geometric distribution $P = \frac{1}{2}$ then find its variance.