

MH-205

May-2025

B.Com., Sem.-II (As per NEP-2020)**DSC-C-STA-121 : Statistics****(Probability Theory)****(Major)**

Time : 2:00 Hours]

[Max. Marks : 50

સૂચનાઓ : (1) જમણી બાજુ દર્શાવેલ અંક પ્રશ્નપત્રના પુરા ગુણ દર્શાવે છે.

(2) સાદું ગણનચંત્ર વાપરી શકાશે.

1. (A) યોગ્ય ઉદાહરણ દ્વારા વ્યાખ્યા આપો : 5
 (i) યાદચ્છિક પ્રયોગ
 (ii) નિદર્શ અવકાશ
1. (B) જો $P(A) = 1/3$, $P(B) = 1/4$ અને $P(A \cap B) = 1/6$ હોય તો $P(A \cup B)$, $P(A' \cap B')$ અને $P(A'/B')$ શોધો. 5

અથવા

1. (A) એક લીપ વર્ષમાં 53 રવિવાર આવવાની સંભાવના શોધો. 5
 1. (B) એક કોથળીમાં 6 કાળા અને કેટલાક સફેદ દડા છે. તેમાંથી યદચ્છ રીતે 2 કાળા દડા લેવાની સંભાવના $1/3$ છે. તો સફેદ દડાની સંભાવના શોધો. 5
2. (A) ગણિતીય અપેક્ષાની વ્યાખ્યા આપી તેના ગુણધર્મો લખો. 5
 2. (B) જો x અને y યદચ્છ નિરપેક્ષ બે ચલો હોય અને $E(x) = 3$, $E(y) = 5$, $V(x) = 6$, $V(y) = 4$ હોય તો 5
 (i) $E(x^2)$ (ii) $E(y - 1)^2$
 (iii) $V(3 - x)$ (iv) $V(2y - 3)$
 (v) $V(2x - y - 5)$ ની કિંમતો મેળવો.

અથવા

2. (A) સતત અને અસતત યાદચ્છિક ચલના ઉદાહરણ આપી સમજાવો. 5
 2. (B) એક યદચ્છ ચલ x નું સંભાવના વિતરણ નીચે પ્રમાણે છે, તો 5
 (i) k શોધો.
 (ii) x નું સંભાવના વિતરણ મેળવો.

x_i	0	1	2	3	4	5	6	7
$P(x_i)$	0	k	$2k$	$2k$	$3k$	k^2	$2k^2$	$7k^2 + k$

3. (A) દ્વિપદી વિતરણના પ્રાયલ લખો અને તેનું સંભાવના વિતરણ જણાવો. કયા સંજોગોમાં દ્વિપદી વિતરણ પોયસન વિતરણને અનુસરે છે ? 5
3. (B) એક પોયસન ચલ માટે $P(1) = P(2)$ હોય તો $P(0)$ શોધો. 5

અથવા

3. (A) પોયસન વિતરણનો અર્થ સમજાવી, તેના ઉપયોગો વર્ણવો. 5
3. (B) દ્વિપદી ચલ X ના મધ્યક અને વિચરણ 3 અને 2 હોય તો, $P(3 \leq x \leq 6)$ શોધો. 5

4. (A) ઋણ દ્વિપદી વિતરણ ગુણોત્તર વિતરણમાં ક્યારે રૂપાંતર પામે છે ? ગુણોત્તર વિતરણનું સંભાવના વિધેય અને ઉપયોગો જણાવો. 5
4. (B) સિક્કો ઉછાળવામાં છાપ પડવાની સંભાવના $\frac{1}{2}$ છે. એક વ્યક્તિ વારંવાર સિક્કો ઉછાળે છે તો દસમા પ્રયત્ને તેને છઠ્ઠી વખત છાપ મળે તેની સંભાવના શોધો. ઉપરાંત કુલ પ્રયત્નોમાંથી છઠ્ઠી છાપ મળે તે અગાઉ મળતા કાંટાની સંખ્યાનો મધ્યક અને વિચરણ શોધો. 5

અથવા

4. (A) ઋણ દ્વિપદી વિતરણના ગુણધર્મો જણાવો. 5
4. (B) એક ટ્રાન્સપોર્ટ કંપનીમાં 8 મારુતિ અને 6 ફિયાટ ગાડીઓ છે. તેમાંથી 5 ગાડી ભાડે ફરવા જાય તો તે પૈકી (i) 3 મારુતિ અને 2 ફિયાટ હોય (ii) ઓછામાં ઓછી 3 મારુતિ હોય (iii) બધી જ મારુતિ હોય તેની સંભાવના શોધો. 5

5. બારમાંથી કોઈપણ દસના જવાબ આપો : 10
- (1) વ્યાખ્યા આપો – સાનુકૂળ બનાવો.
- (2) બેઈઝના પ્રમેયનો ઉપયોગ શું છે ?
- (3) $P(A \cap B) = 0.24$ અને $P(A) = 0.6$, હોય તો $P(B/A) = \underline{\hspace{2cm}}$.
- (4) ગણિતીય અપેક્ષાનો ઉપયોગ કયા સંજોગો માટે કરવામાં આવે છે ?
- (5) ચદ્વચ્ચ ચલ x ના વિચરણની વ્યાખ્યા આપો.
- (6) જો $E(X) = 8.5$ અને $E(Y) = 6$ હોય તો $E(X + Y)$ શોધો.
- (7) દ્વિપદી વિતરણના મધ્યકની કિંમત વિચરણ કરતા વધારે હોય છે. સાચું કે ખોટું કારણ આપી જણાવો.
- (8) દ્વિપદી વિતરણના કોઈપણ બે ઉદાહરણ આપો.
- (9) પોયસન વિતરણનો મધ્યક 1.44 હોય તો પ્રમાણિત વિચલન = $\underline{\hspace{2cm}}$.
- (10) અતિ ગુણોત્તર વિતરણમાં $m = 4$, $n = 6$, $r = 2$ હોય તો મધ્યક શોધો.
- (11) ગુણોત્તર વિતરણના મધ્યક અને વિચરણનું સૂત્ર જણાવો.
- (12) એક ઋણ દ્વિપદી વિતરણમાં આઠમા પ્રયત્ને ત્રીજી સફળતા મળે તો નિષ્ફળતાની સંખ્યા શોધો.

MH-205

May-2025

B.Com., Sem.-II (As per NEP-2020)**DSC-C-STA-121 : Statistics****(Probability Theory)****(Major)****Time : 2:00 Hours]****[Max. Marks : 50**

- Instructions :** (1) Figures to the right indicate full marks of the question paper.
 (2) Simple calculator is allowed for calculation.

1. (A) Define the following terms with suitable examples : **5**
 (i) Random Experiment
 (ii) Sample Space
1. (B) If $P(A) = 1/3$, $P(B') = 1/4$ and $P(A \cap B) = 1/6$, find $P(A \cup B)$, $P(A' \cap B')$ and $P(A'/B')$. **5**

OR

1. (A) Find the probability of 53 Sundays in a leap year. **5**
1. (B) There are 6 black and some white balls in an urn. The probability of drawing 2 black balls from it is $1/3$. Find the probability of white ball. **5**
2. (A) Define mathematical expectation and also state its properties. **5**
2. (B) Two random variables x and y are independent and if $E(x) = 3$, $E(y) = 5$, $V(x) = 6$, $V(y) = 4$, then find **5**
 (i) $E(x^2)$ (ii) $E(y - 1)^2$
 (iii) $V(3 - x)$ (iv) $V(2y - 3)$
 (v) $V(2x - y - 5)$

OR

2. (A) Define Discrete and Continuous random variable with examples. **5**
2. (B) The probability distribution of a random variable x is as follows : **5**
 (i) Find the value of k .
 (ii) Obtain the probability distribution of x .

x_i	0	1	2	3	4	5	6	7
$P(x_i)$	0	k	$2k$	$2k$	$3k$	k^2	$2k^2$	$7k^2 + k$

3. (A) State the parameters of binomial distribution and give its probability distribution. Under what conditions it tends to Poisson distribution ? **5**
3. (B) For a Poisson variate $P(1) = P(2)$, find the value of $P(0)$. **5**

OR

3. (A) Explain the meaning of Poisson distribution and describe its uses. **5**
3. (B) X is distributed as binomial variate with mean 3 and variance 2, find $P(3 \leq x \leq 6)$. **5**

4. (A) When does negative binomial distribution become geometric distribution ? State the probability mass function and uses of geometric distribution. **5**
4. (B) The probability of getting head is $1/2$. A person tosses a coin continuously. Find the probability of getting 6th head at the 10th trial. Also, find the mean and variance of number of tails before getting the 6th head. **5**

OR

4. (A) State the properties of negative binomial distribution. **5**
4. (B) A transport company has 8 Maruti cars and 6 fiat cars. If five cars are on hire, find the probabilities of them (i) 3 are Marutis and 2 are Fiats (ii) at least 3 are Marutis (iii) All are Marutis. **5**

5. Attempt any **ten** out of **twelve** : **10**
- (1) Define Favourable outcomes.
- (2) For what purpose Bayes Theorem is used ?
- (3) $P(A \cap B) = 0.24$ and $P(A) = 0.6$, then $P(B/A)$ is _____.
- (4) For what Purpose the concept of mathematical expectation is used ?
- (5) Define variance of random variable x .
- (6) If $E(X) = 8.5$ and $E(Y) = 6$, then find $E(X + Y)$.
- (7) In binomial distribution mean is greater than variance. State true or false with reason.
- (8) State any two examples of binomial distribution.
- (9) The mean of Poisson distribution is 1.44, its S.D. is _____.
- (10) For Hyper geometric distribution $m = 4$, $n = 6$, $r = 2$, then find its mean.
- (11) State mean and variance of geometric distribution.
- (12) If the 3rd success is obtained at the 8th trial in negative binomial distribution, find the number of failures.