

**MJ-204**

May-2025

**B.Com., Sem.-II****DSC-M-STA-123 : Statistics****(Probability and Discrete Probability Distribution)****(As per NEP 2020)**

Time : 2:00 Hours]

[Max. Marks : 50

1. (A) નીચેના પદો સમજાવો : 4
- (1) નિદર્શ અવકાશ
  - (2) ઘટનાઓ
  - (3) સાનુકૂળ બનાવો
  - (4) સમસંભાવી ઘટનાઓ
- (B) નીચેના પૈકી કોઈપણ બેના જવાબ આપો : 6
- (1) વ્યવસ્થિત રીતે ચીપેલા 52 પાનાની જોડમાંથી બે પાના ચઢ્ચ રીતે લેવામાં આવે તો તે બંને રાણીના હોય તેની સંભાવના મેળવો.
  - (2) એક બેગમાં 4 સફેદ અને 6 કાળા દડા છે. બીજી એક બેગમાં 5 સફેદ અને 4 કાળા દડા છે. બંનેમાંથી એક બેગ ચઢ્ચ રીતે પસંદ કરવામાં આવે છે અને તેમાંથી 2 દડા પસંદ કરવામાં આવે છે. તો તે બંને દડા સફેદ હોય તેની સંભાવના મેળવો.
  - (3) જો A, B અને C ત્રણ પરસ્પર નિવારક અને નિ:શેષ ઘટનાઓ હોય તથા જો  $2 P(A) = 6 P(B) = 3 P(C)$  હોય તો  $P(A \cup B)$ ની કિંમત મેળવો.
- અથવા**
1. (A) સંભાવના માટે તેની ગાણિતીય વ્યાખ્યા સમજાવો. 4
- (B) નીચેના પૈકી કોઈપણ બેના જવાબ આપો. 6
- (1) એક સમઘન પાસો ઉછળતા પાસા પર બેકી સંખ્યા આવે તેની સંભાવના મેળવો.
  - (2) X, Y અને Zને એક દાખલો ગણવા માટે આપવામાં આવે છે. તેઓ દાખલો સાચો ગણે તેની સંભાવના અનુક્રમે  $1/3$ ,  $1/2$  અને  $3/4$  છે. તો તે ત્રણેયમાંથી ઓછામાં ઓછો એક દાખલો સાચો ગણે તેની સંભાવના મેળવો.
  - (3) એક સમૂહમાં 6 પુરુષો અને કેટલીક સ્ત્રીઓ છે. તે સમૂહમાંથી 2 પુરુષો પસંદ થાય તેની સંભાવના  $1/3$  છે. તો તે સમૂહમાં સ્ત્રીઓની સંખ્યા કેટલી હશે ?
2. (A) નીચેના પદો વ્યાખ્યાયિત કરો : 4
- (1) અસતત ચલ
  - (2) સતત ચલ
  - (3) ગાણિતીય અપેક્ષા
  - (4) સંભાવના ઘટત્વ વિધેય

- (B) નીચેના પૈકી કોઈપણ બેના જવાબ આપો : 6
- (1) એક અસતત ચઢ્ઢચ ચલ માટે તેનું સંભાવના વિતરણ નીચે મુજબ છે :  
 $P(x) = 0.1$  જ્યારે  $x = 0$   
 $P(x) = K(x + 1)$  જ્યારે  $x = 1, 2, 3$   
તો  $K$ ની કિંમત મેળવો. ઉપરાંત, તે માટે મધ્યક પણ મેળવો.
- (2) એક માહિતી માટે  $E(x) = 14$  અને  $E(x^2) = 390$  છે. ચલ  $x$  માટે પ્રમાણિત વિચલન મેળવો.
- (3) એક ચઢ્ઢચ ચલ  $x$  માટે તેની કિંમતો  $-1, 0$  અને  $1$  લેવામાં આવી છે, જે માટે તેની સંભાવના અનુક્રમે  $0.6, 0.2, 0.2$  છે. ચલ  $x$  માટે મધ્યક અને વિચરણ મેળવો.

**અથવા**

2. (A) ગાણિતીય અપેક્ષાના ગુણધર્મો જણાવો. 4

- (B) નીચેના પૈકી કોઈપણ બેના જવાબ આપો : 6

- (1) એક યાદ્દ્ધિક ચલ  $x$  માટે તેનું સંભાવના વિતરણ નીચે મુજબ છે :

$x$	-2	-1	0	1	2
$p(x)$	0.25	0.25	0.15	0.20	0.15

તે માટે  $E(x)$  અને  $V(x)$  મેળવો.

- (2) એક બેગમાં 4 સફેદ અને 2 કાળા દડા છે. તેમાંથી 2 દડા યાદ્દ્ધિક રીતે લેવામાં આવે છે. તો કાળા દડા માટે ગાણિતીય અપેક્ષા મેળવો.
- (3) જો  $E(x) = 3, V(x) = 2$ , હોય તો નીચેની કિંમતો મેળવો :  
(1)  $E(x^2)$   
(2)  $E(x + 2)^2$   
(3)  $V(2x + 1)$

3. (A) પોયસન વિતરણના ગુણધર્મો જણાવો. 4

- (B) નીચેના પૈકી કોઈપણ બેના જવાબ આપો. 6

- (1) એક બેંકમાં પ્રતિ 10 મિનિટમાં સરેરાશ 5 ગ્રાહકો આવે છે. તો ત્યાર પછીની 10 મિનિટમાં બરાબર 3 ગ્રાહકો આવે તેની સંભાવના મેળવો. ( $e^{-5} = 0.0067$ )
- (2) પોયસન વિતરણ માટે  $3 \cdot P(2) = P(4)$  છે. તેનો મધ્યક અને વિચરણ મેળવો.
- (3) એક કંપની દ્વારા બનાવવામાં આવતા ઈલેક્ટ્રિક બલ્બમાંથી 3% બલ્બ ખામીભર્યા હોય છે. જો 100 બલ્બના નિદર્શમાંથી બલ્બ પસંદ કરવામાં આવે, તો તેમાંથી બરાબર 4 બલ્બ ખામીભર્યા હોય તેની સંભાવના શોધો. ( $e^{-3} = 0.0498$ )

**અથવા**

3. (A) અતિગુણોત્તર વિતરણના ગુણધર્મો જણાવો. 4
- (B) નીચેના પૈકી કોઈપણ બેના જવાબ આપો. 6
- (1) એક કોથળામાં 5 કાળા અને 5 સફેદ દડા છે. તેમાંથી એક પછી એક એમ ત્રણ દડા લેવામાં આવે છે. તો (1) બે કાળા અને એક સફેદ દડો આવે (2) બધા જ સફેદ આવે તેની સંભાવના મેળવો.
- (2) સામાન્ય સંકેતો અનુસાર  $m = 5$ ,  $n = 95$ ,  $r = 5$  હોય તો અતિગુણોત્તર વિતરણ માટે મધ્યક અને વિચરણ મેળવો.
- (3) 52 પાનાની જોડમાંથી 3 પાના ચદ્દચ્છ રીતે લેવામાં આવે છે. તો તે ત્રણેય પાના રાણીના હોય તેની સંભાવના મેળવો.

4. (A) ઋણ દ્વિપદી વિતરણના ગુણધર્મો જણાવો. 4
- (B) નીચેના પૈકી કોઈપણ બેના જવાબ આપો. 6
- (1) એક જથ્થામાં 80% અનાનસ મીઠા છે. યાખ્યા સિવાય અનાનસની ગુણવત્તા જાણી શકાતી નથી. એક વ્યક્તિને 4 મીઠા અનાનસ જોઈએ છે. તો તે 6કું અનાનસ યાખે ત્યારે 3જું અનાનસ મીઠું મળે તેની સંભાવના મેળવો.
- (2) એક સમઘન પાસો નાખવામાં આવે છે. જેમાં 4 મળે તેને સફળતા ગણવામાં આવે છે. તો પાંચમા પ્રયત્નમાં બીજી સફળતા મળે તેની સંભાવના મેળવો.
- (3) ઋણ દ્વિપદી વિતરણ માટે તેનો મધ્યક 7 અને વિચરણ 21 છે. તો તેના પ્રાયલો મેળવો.

**અથવા**

4. (A) ગુણોત્તર વિતરણના ગુણધર્મો જણાવો. 4
- (B) નીચેના પૈકી કોઈપણ બેના જવાબ આપો : 6
- (1) એક ગુણોત્તર વિતરણ માટે તેનો મધ્યક 5 અને વિચરણ 30 છે. તો તેના પ્રાયલો મેળવો.
- (2) ગંજીશમાંથી એક પછી એક પાના પુરવણી સહિત લેવામાં આવે છે. તો ચોથા પ્રયત્નમાં પ્રથમ વખત રાણીનું પાનું આવે તેની સંભાવના મેળવો.
- (3) સિક્કો ઉછાળવાના પ્રયોગમાં છાપ આવે તેની સંભાવના  $1/2$  છે. તો ત્રીજા પ્રયત્નમાં પ્રથમ છાપ આવે તેની સંભાવના મેળવો.

5. નીચેના જવાબ આપો : (કોઈપણ દસ) 10
- (1) નીચેમાં કયું માન્ય સંભાવનાનું મૂલ્ય છે ?
- (a)  $-0.5$  (b)  $1.5$
- (c)  $0.75$  (d)  $2$
- (2) જ્યારે એક નિષ્પક્ષ સિક્કો ઉછાળવામાં આવે ત્યારે “છાપ” આવવાની સંભાવના કેટલી હોય છે ?
- (a)  $0.25$  (b)  $0.5$
- (c)  $0.75$  (d)  $1$

- (3) જો A અને B સ્વતંત્ર ઘટનાઓ હોય, તો  $P(A \cap B)$  શું થાય ?
- (a)  $P(A) + P(B)$  (b)  $P(A) \times P(B)$   
(c)  $P(A) / P(B)$  (d)  $P(A) - P(B)$
- (4) કોઈ અચલ કિંમત 'k' માટે અપેક્ષિત મૂલ્ય શું હોય છે ?
- (a) 0 (b) k  
(c) 1 (d)  $k^2$
- (5) જો  $E(X) = 3$  હોય, તો  $E(2X + 5)$  શું થશે ?
- (a) 11 (b) 6  
(c) 8 (d) 15
- (6) કઈ સંજ્ઞા ગાણિતીય અપેક્ષા દર્શાવે છે ?
- (a)  $\sum x$  (b)  $\sum P(x)$   
(c)  $\sum x \cdot P(x)$  (d)  $\sum x / P(x)$
- (7) જો  $m = 3$  હોય, તો પોયસન વિતરણ માટે  $P(X = 0)$  શું છે ?
- (a)  $e^{-3}$  (b)  $3e^{-3}$   
(c)  $e^{-3} - 1$  (d)  $1 - e^{-3}$
- (8) અતિગુણોત્તર વિતરણ કયા પ્રકારનું આવૃત્તિ વિતરણ છે ?
- (a) સતત (b) અસતત  
(c) સમરૂપ (d) સામાન્ય
- (9) જો પોયસન ચલ માટે તેનું પ્રમાણિત વિચલન 3 છે, તો વિતરણનો મધ્યક શું હશે ?
- (a) 6 (b) 9  
(c) 3 (d) 12
- (10) ગુણોત્તર વિતરણનો મધ્યક શું છે ?
- (a) p (b) q/p  
(c)  $1 / (1 - p)$  (d)  $1 - p$
- (11) જ્યારે  $n = 1$  હોય ત્યારે ઋણ દ્વિપદી વિતરણ કયું વિતરણ બને છે ?
- (a) સામાન્ય (b) પોયસન  
(c) અતિગુણોત્તર (d) ગુણોત્તર
- (12) જો અતિગુણોત્તર વિતરણ માટે  $m = 6$ ,  $n = 4$  અને  $r = 3$  હોય, તો વિતરણનો મધ્યક શું છે ?
- (a) 1.9 (b) 1.5  
(c) 1.8 (d) 1.2

Seat No. : \_\_\_\_\_

# MJ-204

May-2025

B.Com., Sem.-II

DSC-M-STA-123 : Statistics

(Probability and Discrete Probability Distribution)

(As per NEP 2020)

Time : 2:00 Hours]

[Max. Marks : 50

1. (A) Explain the following terms : 4

- (1) Sample Space
- (2) Events
- (3) Favourable Cases
- (4) Equally Likely Events

(B) Answer any **two** of the following : 6

- (1) Two cards are drawn from a well-shuffled pack of 52 cards. Find the probability that both are queens.
- (2) There are 4 white and 6 black balls in one bag and 5 white and 4 black balls in another bag. One bag is selected at random and 2 balls are drawn from it. Find the probability that both the balls are white.
- (3) If A, B and C are three mutually exclusive and exhaustive events and if  $2P(A) = 6P(B) = 3P(C)$ . Find  $P(A \cup B)$ .

**OR**

1. (A) Explain the Mathematical Definition of Probability. 4

(B) Answer any **two** of the following : 6

- (1) Find the probability of getting an even number when a cubical die is thrown.
- (2) X, Y and Z are given an example. The probabilities that they will solve the example correctly are  $1/3$ ,  $1/2$  and  $3/4$ . Find the probability that at least one of them will solve the example correctly.
- (3) There are 6 men and some women in a group. The probability of selecting 2 men from it is  $1/3$ . Find the number of women in the group.

2. (A) Define the following : 4
- (1) Discrete Variable
  - (2) Continuous Variable
  - (3) Mathematical Expectation
  - (4) Probability Mass Function

- (B) Answer any **two** of the following : 6
- (1) The probability distribution of a discrete random variable is as follows :  
 $P(x) = 0.1$  when  $x = 0$   
 $P(x) = K(x + 1)$  when  $x = 1, 2, 3$   
 Find the value of  $K$ . Also determine mean of the distribution.
  - (2) For a data  $E(x) = 14$  and  $E(x^2) = 390$ . Find standard deviation of variable  $x$ .
  - (3) The random variable  $x$  assumes values  $-1, 0$  and  $1$  with respective probabilities  $0.6, 0.2, 0.2$ . Find the mean and variance of variable  $x$ .

**OR**

2. (A) Give properties of Expected Values. 4

- (B) Answer any **two** of the following : 6

- (1) The probability distribution of a random variable  $x$  is as follows :

<b><math>x</math></b>	$-2$	$-1$	$0$	$1$	$2$
<b><math>p(x)</math></b>	$0.25$	$0.25$	$0.15$	$0.20$	$0.15$

Find  $E(x)$  and  $V(x)$ .

- (2) There are 4 white and 2 black balls in a bag. 2 balls are taken at random. Find the expected numbers of black balls.
- (3) If  $E(x) = 3$ ,  $V(x) = 2$ , find the following :
  - (1)  $E(x^2)$
  - (2)  $E(x + 2)^2$
  - (3)  $V(2x + 1)$

3. (A) Give properties of Poisson Distribution. 4

- (B) Answer any **two** of the following : 6

- (1) Bank gets 5 customers on average per 10 minutes. What is the probability that exactly 3 customers come in the next 10 minutes ? ( $e^{-5} = 0.0067$ )
- (2) For a Poisson variate  $3 \cdot P(2) = P(4)$ . Find mean and variance.
- (3) If 3% of electric bulbs manufactured by a company are defective, find the probability that in a sample of 100 bulbs, exactly 4 bulbs are defective. ( $e^{-3} = 0.0498$ )

**OR**

3. (A) Give properties of Hypergeometric Distribution. 4  
(B) Answer any **two** of the following : 6
- (1) There are 5 black and 5 white balls in an urn. 3 balls are taken from it one after the other. Find the probability that (1) two are black and one is white  
(2) all balls are white.
  - (2) In usual notations  $m = 5$ ,  $n = 95$ ,  $r = 5$ , then find mean and variance of Hypergeometric distribution.
  - (3) From a pack of 52 cards, 3 cards are drawn at random. Find the probability that all the three cards are of Queen.

4. (A) Give properties of Negative Binomial Distribution. 4  
(B) Answer any **two** of the following : 6
- (1) 80% of Pineapple are sweet in a lot. The quality of the Pineapples can be judged only by its taste. A person needs 4 sweet Pineapples. Find the probability that he will get the 3<sup>rd</sup> sweet Pineapple when he tastes 6<sup>th</sup> Pineapple.
  - (2) A cubical die is thrown and obtaining 4 on the die is regarded as success. Find the probability of getting 2<sup>nd</sup> success at the 5<sup>th</sup> trial.
  - (3) Mean and variance of negative binomial distribution are 7 and 21 respectively. Find its parameters.

**OR**

4. (A) Give properties of Geometric Distribution. 4  
(B) Answer any **two** of the following : 6
- (1) For a geometric distribution, mean is 5 and variance is 30. Find its parameters.
  - (2) Cards are drawn one after the other with replacement from a pack of cards. Find the probability of getting a Queen for the first time at 4<sup>th</sup> attempt.
  - (3) The probability of getting head when a coin is tossed is  $1/2$ . Find the probability of obtaining first head at the 3<sup>rd</sup> trial.

5. Answer the following : (Any **Ten**) 10
- (1) Which of the following is a valid probability value ?
    - (a)  $-0.5$
    - (b)  $1.5$
    - (c)  $0.75$
    - (d)  $2$
  - (2) What is the probability of getting a head when a fair coin is tossed ?
    - (a)  $0.25$
    - (b)  $0.5$
    - (c)  $0.75$
    - (d)  $1$

- (3) If A and B are independent events, then  $P(A \cap B) =$
- (a)  $P(A) + P(B)$  (b)  $P(A) \times P(B)$   
(c)  $P(A) / P(B)$  (d)  $P(A) - P(B)$
- (4) The expected value of a constant 'k' is
- (a) 0 (b) k  
(c) 1 (d)  $k^2$
- (5) If  $E(X) = 3$ , then  $E(2X + 5) =$
- (a) 11 (b) 6  
(c) 8 (d) 15
- (6) Which formula represents mathematical expectation ?
- (a)  $\sum x$  (b)  $\sum P(x)$   
(c)  $\sum x \cdot P(x)$  (d)  $\sum x / P(x)$
- (7) If  $m = 3$ , for a Poisson distribution the value of  $P(X = 0)$  will be
- (a)  $e^{-3}$  (b)  $3e^{-3}$   
(c)  $e^{-3} - 1$  (d)  $1 - e^{-3}$
- (8) Hypergeometric distribution is \_\_\_\_\_ frequency distribution.
- (a) Continuous (b) Discrete  
(c) Symmetric (d) Normal
- (9) If standard deviation for a Poisson variate is 3, then mean of the distribution is :
- (a) 6 (b) 9  
(c) 3 (d) 12
- (10) Mean of geometric distribution is :
- (a) p (b) q/p  
(c)  $1 / (1 - p)$  (d)  $1 - p$
- (11) When  $n = 1$ , negative binomial distribution becomes \_\_\_\_\_ distribution.
- (a) Normal (b) Poisson  
(c) Hypergeometric (d) Geometric
- (12) For a hypergeometric distribution  $m = 6$ ,  $n = 4$  and  $r = 3$ , then mean of the distribution is :
- (a) 1.9 (b) 1.5  
(c) 1.8 (d) 1.2
-