



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

# DS-106

December-2025

B.Com., Sem.-III

CC-205 : Statistics-III

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

1. (A) વિધેયના લક્ષનો અર્થ સમજાવી તેના કાર્ય નિયમો જણાવો. 7  
(B) નીચેના લક્ષની કિંમતો શોધો : (ગમે તે બે) 7

(i)  $\lim_{x \rightarrow 0} 5 + \frac{4}{9 - \frac{4}{x}}$

(ii)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6n^3 - 2n^2 + 5n + 11}{3n^3 + 2n^2 - 7n - 2}$

(iii)  $\lim_{x \rightarrow 9} \left[ \frac{1}{x-9} - \frac{9}{x^2-9x} \right]$

(iv)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^4 - 81}{x - 3}$

અથવા

1. (A) વિધેય  $f(x)$ ના સાતત્યની વ્યાખ્યા આપી, નીચેના વિધેયનું  $x = 3$  આગળ સાતત્ય ચર્ચો : 7

$f(x) = \frac{\sqrt{x+6} - 3}{x-3};$  જ્યારે  $x \neq 3$

$= 12$  ; જ્યારે  $x = 3$

- (B) નીચેના લક્ષની કિંમત શોધો : (ગમે તે બે) 7

(i)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^5 - 243}{\sqrt{x} - \sqrt{3}}$

(ii)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x^4 - 4x^3 + 3x^2 - 9x}{3x^2 - 5x}$

(iii)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^2 - 4n + 6}{(n-4)(2n+1)}$

(iv)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^{3x} - 2^{2x}}{x}$

2. (A) નીચેનાં પદો સમજાવો : (કોઈપણ ત્રણ) 7
- (i) નિદર્શવકાશ
- (ii) બે ઘટનાઓનો યોગ (યોગ ઘટના)
- (iii) શરતી સંભાવના
- (iv) સ્વતંત્ર ઘટના
- (B) (i) આંકડાશાસ્ત્રનો એક દાખલો ત્રણ વિદ્યાર્થીઓ P, Q અને R સાચો ગણી શકે તેની સંભાવના અનુક્રમે 0.5, 0.7 અને 0.4 છે. તો તે દાખલો સાચો ગણાય તેની સંભાવના શોધો. 4
- (ii) એક પેટીમાં 3 સફેદ, 4 લાલ અને 5 કાળા દડા છે. જો તેમાંથી ત્રણ દડા યાદચ્છિક રીતે પસંદ કરવામાં આવે તો બે દડા એક જ રંગના અને એક દડો જુદા રંગનો હોવાની સંભાવના શોધો. 3

**અથવા**

2. (A) પરસ્પર નિવારક ઘટનાઓ અને નિ:શેષ ઘટનાઓ ઉદાહરણ સહિત સમજાવો. 7
- (B) (i) જો A, B અને C ત્રણ પરસ્પર નિવારક અને નિ:શેષ ઘટનાઓ હોય અને  $P(A) = 2P(B) = 5P(C)$  હોય તો  $P(A \cup B)$  અને  $P(A \cup C)$  શોધો. 4
- (ii) જો  $P(A) = 0.6$ ,  $P(B') = 0.7$  અને  $P(A \cap B) = 0.18$  હોય તો 3
- (1)  $P(A \cup B)$
- (2)  $P(A' \cap B')$
- (3)  $P(A'/B')$  શોધો.

3. (A) ગાણિતીય અપેક્ષાની વ્યાખ્યા આપી તેના ગુણધર્મો લખો. 7
- (B) એક ચલનું સંભાવના વિતરણ નીચે મુજબ છે : 7

તો (1) P ની કિંમત (2) મધ્યક અને (3)  $V(4x - 3)$  મેળવો.

$x_i$	-1	0	1	2	3
$P(x_i)$	0.2	P	P	2P	4P

**અથવા**

3. (A) એક આવૃત્તિ વિતરણની 5-ની આસપાસની પ્રથમ ચાર સાદી પ્રઘાતો 3, 30, 60 અને 80 હોય તો  $\gamma_1$  અને  $\gamma_2$  મેળવો. 7
- (B) બે યાદચ્છિક ચલ  $x$  અને  $y$  સ્વતંત્ર હોય અને  $E(x) = 4$ ,  $E(y) = 5$ ,  $V(x) = 10$  અને  $V(y) = 25$  હોય તો
- (1)  $E(2x + 5)$
- (2)  $E(3x + 2y)$
- (3)  $V(3x - 2y + 10)$  મેળવો. 7

4. (A) ઋણ દ્વિપદી વિતરણનું સંભાવના વિધેયનું સૂત્ર જણાવી તેના ગુણધર્મો લખો. 7
- (B) એક વ્યક્તિ કોઈપણ પ્રયત્નમાં નિશાન વીંધી શકે તેની સંભાવના 0.8 છે, જ્યારે તે ચોથી વખત નિશાન વીંધે ત્યારે તેને ઈનામ મળવાનું હોય તો ઈનામ મેળવવા માટે તેને 6 અથવા 7 પ્રયત્નો કરવા પડે તેની સંભાવના શોધો. 7

અથવા

4. (A) ગુણોત્તર વિતરણનું સંભાવના વિધેય લખી તેના ગુણધર્મો અને ઉપયોગો લખો. 7
- (B) 52 પત્તાની જોડમાંથી એક વ્યક્તિ એક પછી એક પત્તું ખેંચે છે અને દરેક વખતે તે ખેંચેલું પત્તું જોડમાં પાછું મૂકે છે. તો તેને સાતમા પ્રયત્ને કાળીનું ત્રીજું પત્તું મળે તેની સંભાવના શોધો. ઉપરાંત તે ત્રીજું કાળીનું પત્તું મેળવે તે પહેલાં કાળીનું પત્તું મેળવવામાં નિષ્ફળ જાય તેવા પ્રયત્નોની સંખ્યાનો મધ્યક અને વિચરણ મેળવો. 7

5. નીચેનાના જવાબ આપો : (કોઈપણ સાત) 14
- (1) વિધેય  $f : A \rightarrow B$ ,  $A = \{2, 4, 6\}$ ,  $B = \{8, 14, 20, 26\}$  તથા  $f(x) = 3x + 2$  નો પ્રદેશ અને વિસ્તાર ગણ જણાવો.
- (2) જો  $\lim_{x \rightarrow 3} (4x + 3k) = 27$  હોય તો  $k$  મેળવો.
- (3)  $x$  ની કઈ કિંમત માટે  $f(x) = \frac{x^2 + 4x - 11}{x^2 - 36}$  અસતત છે?
- (4) જો  $P(A) = \frac{1}{3}$  અને  $P(A \cap B) = \frac{4}{15}$  હોય તો  $P(B'/A)$  મેળવો.

- (5) બે ઘટના A અને B માટે જો  $P(A) = 0.5$ ,  $P(B) = x$  અને  $P(A \cup B) = 0.8$  હોય તો (a) A અને B પરસ્પર નિવારક ઘટના હોય ત્યારે  $x$  ની કિંમત (b) A અને B સ્વતંત્ર ઘટના હોય ત્યારે  $x$  ની કિંમત શું થાય ?
- (6) જો  $E(x) = -4$  અને  $V(x) = 10$  હોય ત્યારે  $E(x^2)$  ની કિંમત શોધો.
- (7) જો ગુણોત્તર વિતરણનો મધ્યક અને વિચરણ અનુક્રમે 30 અને 40 હોય તો આ વિતરણના પ્રાયલો મેળવો.
- (8) જો 5ની આજુબાજુની પ્રથમ અને દ્વિતીય સાદી પ્રઘાતો અનુક્રમે 6 અને 130 હોય તો મધ્યક અને પ્રમાણિત વિચલન મેળવો.
- (9) જો  $E(x) = 4$  અને  $V(x) = 1$  હોય તો  $E(x + 2)^2$  મેળવો.
- (10) જો  $P(A) = 4P(B) = 5P(A \cap B) = \frac{1}{6}$  હોય તો  $P(A \cup B)$  મેળવો.
- (11) ઋણ દ્વિપદી વિતરણનો મધ્યક = 18 અને વિચરણ = 72 હોય તો તેના પ્રાયલો મેળવો.
- (12) એક સમતોલ સિક્કો અને એક સમઘન પાસાને એક સાથે ઉછાળતા મળતો નિદર્શાવકાશ લખો.

**DS-106**

December-2025

**B.Com., Sem.-III****CC-205 : Statistics-III****Time : 2:30 Hours]****[Max. Marks : 70**

1. (A) Define limit of the function and state working rules of limit of a function. 7  
 (B) Find the limits for following : (Any two) 7

(i)  $\lim_{x \rightarrow 0} 5 + \frac{4}{9 - \frac{4}{x}}$

(ii)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6n^3 - 2n^2 + 5n + 11}{3n^3 + 2n^2 - 7n - 2}$

(iii)  $\lim_{x \rightarrow 9} \left[ \frac{1}{x-9} - \frac{9}{x^2-9x} \right]$

(iv)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^4 - 81}{x - 3}$

**OR**

1. (A) What is meant by function  $f(x)$  is continuous ? Discuss the continuity at  $x = 3$  for the function : 7

$$f(x) = \frac{\sqrt{x+6} - 3}{x-3}; \quad \text{when } x \neq 3$$

$$= 12 \quad ; \quad \text{when } x = 3$$

- (B) Find the limit for following : (Any two) 7

(i)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^5 - 243}{\sqrt{x} - \sqrt{3}}$

(ii)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x^4 - 4x^3 + 3x^2 - 9x}{3x^2 - 5x}$

(iii)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^2 - 4n + 6}{(n-4)(2n+1)}$

(iv)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^{3x} - 2^{2x}}{x}$

2. (A) Explain following terms : (Any **three**) 7
- (i) Sample space
  - (ii) Union of two events
  - (iii) Conditional Probability
  - (iv) Independent event
- (B) (i) An example of statistics is given to three students P, Q & R. Their probabilities of solving the example correctly are respectively 0.5, 0.7 and 0.4. Find the probability that the example will be solved correctly. 4
- (ii) An urn contains 3 white, 4 red and 5 black balls. Three balls are drawn at random from it. Find the probability that two balls are of same colour and one ball has different colour. 3

**OR**

2. (A) Explain mutually exclusive events and exhaustive events with illustration. 7
- (B) (i) If A, B and C are three mutually exclusive and exhaustive events and  $P(A) = 2P(B) = 5P(C)$ , then find  $P(A \cup B)$  and  $P(A \cup C)$ . 4
- (ii) If  $P(A) = 0.6$ ,  $P(B') = 0.7$  and  $P(A \cap B) = 0.18$ , then find 3
- (1)  $P(A \cup B)$
  - (2)  $P(A' \cap B')$
  - (3)  $P(A'/B')$

3. (A) Define mathematical expectation. State the characteristics of the mathematical expectation. 7
- (B) For the following probability distribution of one variable, find 7
- (1) P
  - (2) Mean
  - (3)  $V(4x - 3)$

$x_i$	-1	0	1	2	3
$P(x_i)$	0.2	P	P	2P	4P

**OR**

3. (A) The first four raw moments about 5 of a frequency distribution are 3, 30, 60 and 80. Find  $\gamma_1$  and  $\gamma_2$ . 7
- (B) For two random independent variables  $x$  and  $y$ ,  $E(x) = 4$ ,  $E(y) = 5$ ,  $V(x) = 10$  and  $V(y) = 25$  find
- (1)  $E(2x + 5)$
- (2)  $E(3x + 2y)$
- (3)  $V(3x - 2y + 10)$  7
4. (A) Give the probability function of negative binomial distribution. State the properties of it. 7
- (B) The probability that a person can hit a target in any try is 0.8. When he hits target 4<sup>th</sup> time, he gets a prize. Find the probability that he will require 6 or 7 trials to win the prize. 7

**OR**

4. (A) Write probability function of geometric distribution and also give its properties and uses. 7
- (B) A person draws a card one by one with replacement from a pack of 52 cards. Find the probability of getting third spade card when he draws seven card. Also find mean and variance of number of failures before it. 7
5. Answer the following : (Any seven) 14
- (1) Find domain and range of  $f : A \rightarrow B$ ,  $A = \{2, 4, 6\}$ ,  $B = \{8, 14, 20, 26\}$  and  $f(x) = 3x + 2$ .
- (2) If  $\lim_{x \rightarrow 3} (4x + 3k) = 27$ , then find  $k$ .
- (3) Of which value of  $x$ ,  $f(x) = \frac{x^2 + 4x - 11}{x^2 - 36}$  is discontinuous ?
- (4) If  $P(A) = \frac{1}{3}$  and  $P(A \cap B) = \frac{4}{15}$ , then find  $P(B'/A)$ .

- (5) For two events A and B if  $P(A) = 0.5$ ,  $P(B) = x$  and  $P(A \cup B) = 0.8$ . Find the value of  $x$  when
- (a) A and B are mutually exclusive
  - (b) A and B are independent events.
- (6) If  $E(x) = -4$  and  $V(x) = 10$ , then find the value of  $E(x^2)$ .
- (7) For geometric distribution, the mean and variance are 30 and 40 respectively, then find the parameters of this distribution.
- (8) The first two raw moments about 5 are 6 and 130, then find mean and standard deviation.
- (9) If  $E(x) = 4$  and  $V(x) = 1$ , then find  $E(x + 2)^2$ .
- (10) If  $P(A) = 4P(B) = 5P(A \cap B) = \frac{1}{6}$ , then what is the value of  $P(A \cup B)$  ?
- (11) The mean = 18 and variance = 72 are of negative binomial distribution. Find the values of its parameters.
- (12) Write down the sample space when one balanced coin and one iso cubic die are tossed together.
-