

DD-107

December-2022

B.Com, Sem.-III

CC-205 : Statistics – III

(New)

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

- Instructions :** (1) All questions carry equal marks.
 (2) Simple calculator can be used.
 (3) Figures to the right indicate full marks of the questions.

1. (i) State working rules of limit of a function. 7

(ii) Find the limit for the following : (any **three**) 7

(a) $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^3 + a^3}{x^2 + a^2}$

(b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 5x - 8}{5x^2 + 2x - 11}$

(c) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x+1} - \sqrt{5}}{x-2}$

(d) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x^2 + 8x - 9}{2x^2 + 3x - 3}$

OR

(i) What is meant by function $F(x)$ is continuous at $x = a$? and

Discuss the continuity at $x = 4$.

$$F(x) = \frac{x^2 - 16}{x - 4}, \quad x \neq 4$$

$$= 8, \quad x = 4$$

(ii) Find the limit for the following : (any **three**) 7

(a) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 27}{\sqrt{x} - \sqrt{3}}$

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

(c) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - x - 20}{x^2 - 4x - 5}$

(d) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^3 + 5x^2 + 3x}{6x^3 - 2x^2 + 11x}$

2. (i) Explain following terms : (any three) 7
- (a) Random experiment (b) Conditional probability
 (c) Independent events (d) Favourable events
- (ii) If $P(A) = 1/3$, $P(B') = 1/4$, $P(A \cap B) = 1/6$, find 7
- (a) $P(A \cup B)$ (b) $P(A' \cap B')$ (c) $P(A'/B')$

OR

- (i) If $P(A_1) = 2P(A_2) = P(A_1/A_2) = 0.4$, find the probability of following events : 7
- (a) Both A_1 and A_2 occur.
 (b) Only A_2 occurs.
 (c) At least one event occurs.
- (ii) There are 100 people in a locality. Three newspapers A, B and C are available to them. 50 people read A, 40 read B and 40 read C. 10 people read both A and B, 15 read both B and C and 20 read both A and C. 4 people read all the three newspapers. Find the probability that a person selected at random from that locality reads atleast one of the three papers. 7
3. (i) Define mathematical expectation. State the characteristics of the mathematical expectation. 7
- (ii) If probability distribution of a discontinuous random variable is as under, find k, mean and variance : 7

$$\begin{aligned}
 P(x) &= 0.1 \quad \text{when } x = 0 \\
 &= kx \quad \text{when } x = 1, 2, 3 \\
 &= 0.3 \quad \text{when } x = 4
 \end{aligned}$$

OR

- (i) Obtain first four central moments for following frequency distribution. Also find mean, variance and S.D : 7

x_i	2	3	4	5	6
f_i	1	4	6	4	1

(ii) For two random independent variables x and y , $E(x) = 2$, $E(y) = 3$, $V(x) = 10$, $V(y) = 25$ Find

- (a) $E(3x + 5)$ (b) $E(2y - 3)$ (c) $E(2x + 3y)$
(d) $V(2x + 7)$ (e) $V(3y)$ (f) $V(3x + y)$
(g) $V(4x - 3y)$

7

4. (i) Give the probability mass function of negative binomial distribution. State its properties and uses. 7

(ii) Ten percent of mangoes are stale in a lot of mangoes. A person requires 6 good mangoes. Find probability of getting 6th good mango when he inspects 8th mango. Also find mean and variance of number of failures before getting 6th good mango. 7

OR

(i) A die is thrown and getting '6' is regarded as success, find the probability that more than 4 trials will be required before getting first success. 7

(ii) A person draws a card one by one with replacement from a pack of 52 cards. Find the probability of getting third diamond card when he draws eighth 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 $F : A \rightarrow B$, $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{3, 4, 5, 6\}$, $F(x) = 2x + 1$.

(2) State general form of a linear function and quadratic function.

(3) Find the limit of function :

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2 + 5x - 8}{3x^2 - 3x + 4}$$

(4) Write down the sample space of the following random experiment : Three balanced coins are tossed together.

(5) Write the law of addition of probability for three events.

(6) If $P(A) = 0.6$, $P(B) = 0.7$ and $P(A \cup B) = 0.9$, then find $P(A - B)$.

(7) If $E(x) = 5$ and S.D. = 10, then find $E(x^2)$.

- (8) For a data S.D. of x is 3, then find $V(2x + 5)$.
- (9) What is the value of skewness in symmetrical frequency distribution ?
- (10) State mean and variance of geometric distribution.
- (11) For a negative binomial distribution, mean is 5 and variance is 20. Find p , q and n .
- (12) When negative binomial distribution becomes geometric distribution ?
-

@geniusgurukul

DD-107

December-2022

B.Com., Sem.-III

CC-205 : Statistics – III

(New)

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

- સૂચનાઓ : (1) બધા જ પ્રશ્નોના ગુણ સરખા છે.
 (2) સાદું ગણનયંત્ર વાપરવાની છૂટ છે.
 (3) જમણી બાજુ દશવિલ અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દશવિ છે.

1. (i) વિધેયના લક્ષના કાર્યનિયમો જણાવો. 7

(ii) નીચેનાના લક્ષ શોધો : (કોઈપણ ત્રણ) 7

(a) $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x^3 + a^3}{x^2 + a^2}$

(b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 5x - 8}{5x^2 + 2x - 11}$

(c) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{2x+1} - \sqrt{5}}{x-2}$

(d) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5x^2 + 8x - 9}{2x^2 + 3x - 3}$

અથવા

(i) વિધેય $F(x)$, $x = a$ આગળ સતત છે એટલે શું ?વિધેય $F(x)$ ની $x = 4$ આગળની સાતત્યતા મેળવો.

$$F(x) = \frac{x^2 - 16}{x - 4}, \quad x \neq 4$$

$$= 8, \quad x = 4$$

(ii) નીચેનાના લક્ષ શોધો : (કોઈપણ ત્રણ) 7

(a) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^3 - 27}{\sqrt{x} - \sqrt{3}}$

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

(c) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^2 - x - 20}{x^2 - 4x - 5}$

(d) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^3 + 5x^2 + 3x}{6x^3 - 2x^2 + 11x}$

2. (i) નીચેના પદો સમજાવો : (કોઈપણ ત્રણ) 7
- (a) યદ્યદ્ય પ્રયોગ (b) શરતી સંભાવના
(c) સ્વતંત્ર ઘટનાઓ (d) સાનુકૂળ બનાવો

- (ii) જો $P(A) = 1/3$, $P(B') = 1/4$, $P(A \cap B) = 1/6$, હોય તો 7
- (a) $P(A \cup B)$ (b) $P(A' \cap B')$ અને (c) $P(A'/B')$ શોધો.

અથવા

- (i) જો $P(A_1) = 2P(A_2) = P(A_1/A_2) = 0.4$ હોય તો નીચેની ઘટનાઓની સંભાવના શોધો : 7
- (a) A_1 અને A_2 બંને થાય.
(b) ફક્ત A_2 થાય.
(c) ઓછામાં ઓછી એક થાય.

- (ii) એક મહોલ્લાના 100 રહીશોમાં ત્રણ વર્તમાનપત્રો A, B અને C વંચાય છે. વર્તમાનપત્ર A 50 વ્યક્તિઓ વાંચે છે. વર્તમાનપત્ર B 40 વ્યક્તિઓ વાંચે છે અને વર્તમાનપત્ર C 40 વ્યક્તિઓ વાંચે છે. A અને B 10 વ્યક્તિઓ વાંચે છે. B અને C 15 વ્યક્તિઓ વાંચે છે. A અને C 20 વ્યક્તિઓ વાંચે છે અને ત્રણેય વર્તમાનપત્રો 4 વ્યક્તિઓ વાંચે છે, તો ઓછામાં ઓછું એક વર્તમાનપત્ર યાદચ્છિક રીતે પસંદ થયેલ તે મહોલ્લાનો રહીશ વાંચતો હોય તેની સંભાવના શોધો. 7

3. (i) ગાણિતીય અપેક્ષાની વ્યાખ્યા આપો અને તેના ગુણધર્મો જણાવો. 7
- (ii) એક અસતત યદ્યદ્ય ચલનું સંભાવના વિતરણ નીચે પ્રમાણે છે : 7

$$P(x) = 0.1, \text{ જ્યારે } x = 0$$

$$= kx, \text{ જ્યારે } x = 1, 2, 3$$

$$= 0.3, \text{ જ્યારે } x = 4$$

kની કિંમત શોધો તેમજ મધ્યક અને વિચરણ શોધો.

અથવા

- (i) નીચેના આવૃત્તિ વિતરણ માટે પ્રથમ ચાર કેન્દ્રિય પ્રધાતો મેળવો તેમજ મધ્યક, વિચરણ અને પ્ર.વિ. શોધો : 7

x_i	2	3	4	5	6
f_i	1	4	6	4	1

(ii) બે યદ્યદ્ધ ચલ x અને y સ્વતંત્ર હોય અને $E(x) = 2$, $E(y) = 3$, $V(x) = 10$, $V(y) = 25$ હોય તો

- (a) $E(3x + 5)$ (b) $E(2y - 3)$ (c) $E(2x + 3y)$
(d) $V(2x + 7)$ (e) $V(3y)$ (f) $V(3x + y)$
(g) $V(4x - 3y)$

7

(i) ઋણ દ્વિપદી વિતરણનું સંભાવના સૂત્ર, તેના ગુણધર્મો અને ઉપયોગો જણાવો.

(ii) કેરીના એક જથ્થામાં 10% કેરી ખરાબ હતી. એક વ્યક્તિને 6 સારી કેરી જોઈએ છે તો જ્યારે તે 8 મી કેરી તપાસે ત્યારે છઠ્ઠી કેરી સારી હોય તેની સંભાવના શોધો. આ ઉપરાંત છઠ્ઠી કેરી સારી મળે તે પહેલાંની નિષ્ફળતાનાં મધ્યક અને વિચરણ પણ મેળવો.

7

અથવા

(i) પાસો ઉછાળતાં નંબર '6' મળે તેને સફળતા ગણવામાં આવે તો પ્રથમ સફળતા મેળવવા માટે 4 થી વધારે પ્રયત્ન કરવા પડે તેની સંભાવના મેળવો.

7

(ii) 52 પત્તાની જોડમાંથી એક વ્યક્તિ એક પછી એક પત્તું ખેંચે છે અને દરેક વખતે તે ખેંચેલું પત્તું જોડમાં પાછું મૂકે છે તો તેને આઠમા પ્રયત્ને ચરકટનું ત્રીજું પત્તું મળે તેની સંભાવના શોધો. ઉપરાંત તે ત્રીજું ચરકટનું પત્તું મેળવે તે પહેલાં ચરકટનું પત્તું મેળવવામાં નિષ્ફળ જાય તેવા પ્રયત્નોની સંખ્યાનો મધ્યક અને વિચરણ મેળવો.

7

નીચેનાના જવાબ આપો : (કોઈપણ સાત)

14

(1) $F : A \rightarrow B$, $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{3, 4, 5, 6\}$, $F(x) = 2x + 1$ નો પ્રદેશ અને વિસ્તાર જણાવો.

(2) સુરેખ અને દ્વિઘાતી વિધેયનું સામાન્ય સ્વરૂપ જણાવો.

(3) વિધેયનું લક્ષ શોધો :

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^2 + 5x - 8}{3x^2 - 3x + 4}$$

- (4) ત્રણ સમતોલ સિક્કાને એકસાથે ઉછાળતાં મળતો નિદર્શોવકાશ લખો.
- (5) ત્રણ ઘટનાઓ માટે સંભાવનાનો સરવાળાનો નિયમ જણાવો.
- (6) જો $P(A) = 0.6$, $P(B) = 0.7$ અને $P(A \cup B) = 0.9$ હોય તો $P(A - B)$ શોધો.
- (7) જો $E(x) = 5$ અને પ્ર.વિ. = 10 હોય તો $E(x^2)$ શોધો.
- (8) એક માહિતી માટે x નું પ્ર.વિ. 3 હોય તો $V(2x + 5)$ શોધો.
- (9) સંમિત આવૃત્તિ વિતરણમાં વિષમતાની કિંમત કેટલી હોય છે ?
- (10) ગુણોત્તર વિતરણના મધ્યક અને વિચરણ જણાવો.
- (11) જો ઋણ દ્વિપદી વિતરણમાં મધ્યક 5 અને વિચરણ 20 હોય તો p , q અને n શોધો.
- (12) ઋણ દ્વિપદી વિતરણ એ ગુણોત્તર વિતરણ ક્યારે બને છે ?
-