

Seat No. : _____

DC-106

December-2013

B.Com. (CBCS) Sem.-III

CC-205 : Fundamental Statistics – I

(Compulsory Subject)

(New)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

સૂચના : (1) જમણી તરફના આંકડા ગુણ દર્શાવે છે.

Instructions : Figures to the right denotes marks

(2) સાદા ગણનચંત્રનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

Simple calculator can be used.

1. (a) સમજાવો :

4

Explain :

(i) સમાન વિધેય

Equal Function

(ii) વિધેયનું સાતત્ય

Continuity of a function

અથવા/OR

(a) અર્થ સમજાવો :

Explain meaning of

(i) $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = l$

(ii) $x \rightarrow 0$

(iii) $x \rightarrow \infty$

(b) એક વસ્તુના x એકમો માટેના ઉત્પાદન ખર્ચનું વિધેય $C = 50x + 600$ છે અને પ્રતિ એકમ વેચાણકિંમત ₹ 65 છે. સમતૂટ બિંદુ અને ₹ 900 નફો મેળવવા કેટલા એકમો ઉત્પાદિત કરવા પડે તે શોધો. 5

The cost function of producing x units of an item is $C = 50x + 600$ and the selling price per unit is ₹ 65. Find break-even point and the number of units to be produced to get profit of ₹ 900.

અથવા/OR

જો $f(x) = 5x^2 + 5x$, હેય તો $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(5+h) - f(5)}{h}$ શોધો.

If $f(x) = 5x^2 + 5x$, then find $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(5+h) - f(5)}{h}$

(c) ગમે તે એકનો જવાબ આપો :

5

Attempt any one :

(i) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - \sqrt{3}}{x-1}$ મેળવો.

Find $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{x+2} - \sqrt{3}}{x-1}$

(ii) $x = 4$ આગળ સાતત્યની ચર્ચા કરો.

Discuss the continuity at $x = 4$

$$f(x) = \frac{x^2 - 16}{x - 4} ; x \neq 4$$

$$= 8 ; x = 4$$

2. (a) વિકલનની વ્યાખ્યા આપો અને વ્યાખ્યાની મદદથી વિધેય $f(x) = \sqrt{x} + 2$ નું વિકલન મેળવો. 4

Define derivative and using the definition, obtain derivative of the function

$$f(x) = \sqrt{x} + 2.$$

અથવા/OR

વિકલનના નિયમો લખો.

Write the rules of Derivatives.

(b) નીચેના માટે $\frac{dy}{dx}$ મેળવો :

10

Obtain $\frac{dy}{dx}$ of the following :

(i) $y = \frac{1}{x^4} - \frac{1}{x^3} + \frac{1}{x^2} - 2x + 10$

(ii) $y = \frac{x^2 + 3x + 5}{\log x}$

અથવા/OR

(b) નીચેના માટે $\frac{dy}{dx}$ મેળવો :

Obtain $\frac{dy}{dx}$ of the following :

(i) $y = \left[x + \frac{4x+8}{x+2} \right] \left[x + \frac{3x+9}{x+3} \right]$

(ii) $xy + 6y + 4x - 2 = 0$

3. (a) (i) પ્રતીપ સંભાવના માટેનો બેઈઝનો પ્રમેય જણાવો. 4
State Bayes' theorem of Inverse Probability.

- (ii) સંભાવનાની ગાણિતીય વ્યાખ્યા આપો અને સાબિત કરો કે $0 \leq P(A) \leq 1$.
Give mathematical definition of probability and prove that $0 \leq P(A) \leq 1$.

અથવા/OR

- (a) ઉદાહરણ આપી સમજાવો :
Explain with illustration :

- (i) યદૃચ્છ પ્રયોગ
Random Experiment

- (ii) પરસ્પર નિવારક ઘટનાઓ
Mutually Exclusive Events

- (b) સંભાવનાનો એક દાખલો ત્રણ વિદ્યાર્થીઓ A, B અને C ને આપવામાં આવે છે. દાખલો સાચો ગણો તેની સંભાવના તેમની અનુક્રમે $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ અને $\frac{2}{3}$ છે. દાખલો સાચો ગણો તેની સંભાવના શોધો. 5
An example of probability is given to three students A, B & C. Their probability of solving the example correctly are respectively $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ & $\frac{2}{3}$. Find probability that the example will be solved correctly.

અથવા/OR

જો $2P(A) = 3P(B) = 5P(A \cap B) = \frac{1}{3}$ હોય તો

- (i) $P(A \cup B)$
(ii) $P(B|A')$ ની કિંમત મેળવો.

If $2P(A) = 3P(B) = 5P(A \cap B) = \frac{1}{3}$, then find value of

- (i) $P(A \cup B)$
(ii) $P(B|A')$

- (c) ત્રણ વ્યક્તિ A, B અને C માંથી વાઈસ ચાન્સેલરની પસંદગી કરવાની છે. તેમની પસંદગીની તક અનુક્રમે 4 : 2 : 3ના પ્રમાણમાં છે. તે ત્રણ વ્યક્તિઓ નવા રોજગારલક્ષી અભ્યાસક્રમો શરૂ કરે તેની સંભાવનાઓ અનુક્રમે $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ અને $\frac{1}{5}$ છે. વ્યક્તિ A પસંદ થાય અને નવા અભ્યાસક્રમને પ્રોત્સાહન મળે તેની સંભાવના શોધો. 5

A vice-chancellor is to be chosen from three persons A, B & C. Their chances of selection are respectively in the proportion 4 : 2 : 3. The probabilities that the new employment oriented courses will be started by three persons are respectively $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ & $\frac{1}{5}$. Find the probability that new courses are encouraged if person A is selected.

અથવા/OR

એક ડબ્બામાં 5 સફેદ, 4 લાલ અને 3 કાળા દડા છે. ત્રણ દડા તેમાંથી યદૃચ્છ રીતે લેવામાં આવે છે.

(i) બધા જ દડા કાળા હોય

(ii) બધા જ દડા જુદા રંગના હોય તેની સંભાવના શોધો.

An urn contains 5 white, 4 red and 3 black balls. Three balls are drawn at random from it. Find the probability that

(i) All are black balls

(ii) All are of different colours balls.

4. (a) અસતત ચલની ગાણિતીય અપેક્ષાની વ્યાખ્યા આપો અને અપેક્ષિત કિંમતના કોઈપણ ત્રણ ગુણધર્મો લખો. 4

Define Mathematical Expectation of a discrete variable and write any three properties of expected value.

અથવા/OR

વ્યાખ્યા આપો :

Define :

(i) કેન્દ્રીય પ્રઘાતો

Central Moments

(ii) સાદી પ્રઘાતો

Raw Moments

(iii) વિષમતા

Skewness

(iv) ઘંટાકારતા

Kurtosis

- (b) 2, 4, 6 અને 8 અવલોકનો માટે પ્રથમ ચાર કેન્દ્રીય પ્રઘાતો મેળવો. 5

Find first four central moments of the observations 2, 4, 6 & 8.

અથવા/OR

એક પેકેટમાં 10 સ્ક્રૂ છે જે પૈકી 2 સ્ક્રૂ ખામીવાળા છે. જો 2 સ્ક્રૂ યદૃચ્છ રીતે લેવામાં આવે તો ખામીવાળા સ્ક્રૂની અપેક્ષિત સંખ્યા શોધો અને તેનો વિચરણ પણ મેળવો.

There are 10 screws in a packet of which 2 screws are defective. If 2 screws are taken at random, find the expected number of defective screws and also obtain its variance.

- (c) ઊગમબિંદુની આજુબાજુ પ્રથમ ચાર સાદી પ્રઘાતો 1.5, 17, -30 અને 118 છે. પ્રથમ ચાર કેન્દ્રીય પ્રઘાતો અને મધ્યક શોધો. 5

The first four raw moments about origin of a frequency distribution are 1.5, 17, -30 and 118. Find first four central moments and mean.

અથવા/OR

જો $E(x) = 4$, $V(x) = 1$ હોય તો $E(x+1)^2 V(3x+5)$ અને $V(3x-5)$ શોધો.
If $E(x) = 4$, $V(x) = 1$, find $E(x+1)^2 V(3x+5)$ & $V(3x-5)$.

5. યોગ્ય જવાબ પસંદ કરો :

14

Choose proper answer :

(1) જો $f(x) = x^3$, $g(x) = 3x^2 - 2x$, $x \in \{0, 1, 2\}$ હોય તો f અને g _____ વિધેય છે.

- (a) સમાન
(b) એક-એક
(c) અનેક-એક

If $f(x) = x^3$, $g(x) = 3x^2 - 2x$, $x \in \{0, 1, 2\}$ then f and g are _____ function.

- (a) equal
(b) one-one
(c) many one

(2) જો $f(x) = \frac{1}{2x+5}$ હોય તો $f'(1) =$ _____.

- (a) $\frac{1}{7}$ (b) $-\frac{1}{49}$
(c) $-\frac{2}{49}$ (d) એકપણ નહિ

If $f(x) = \frac{1}{2x+5}$ than $f'(1) =$ _____.

- (a) $\frac{1}{7}$ (b) $-\frac{1}{49}$
(c) $-\frac{2}{49}$ (d) none of above

(3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x^3 - 4x^2 + 5x}{4x^2 + 5x} =$ _____.

- (a) 0 (b) ∞
(c) 1 (d) એકપણ નહિ

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

- (a) 0 (b) ∞
(c) 1 (d) none of above

(4) $x = 1$ આગળ $f(x) = \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 - 7x + 6}$ _____ થાય.

- (a) સતત
(b) અસતત
(c) એકપણ નહિ

At $x = 1$, $f(x) = \frac{x^2 - 4x + 3}{x^2 - 7x + 6}$ is _____.

- (a) continuous
(b) not continuous
(c) none of above

- (5) જો $P(A) = 2 P(B) = P(A | B) = 0.6$ હોય તો $P(A \cap B) =$ _____.
- (a) 0.3 (b) 0.18
(c) 0.2 (d) એકપણ નહિ

If $P(A) = 2 P(B) = P(A | B) = 0.6$ then $P(A \cap B) =$ _____.

- (a) 0.3 (b) 0.18
(c) 0.2 (d) none of above

- (6) યદુચ્છ ચલ x નું સંભાવના ઘટત્વ વિધેય

$$P(x) = K(x + 3), x = -1, 0, 1$$

= 0 અન્યથા હોય તો K કિંમત _____ થાય.

- (a) $\frac{1}{9}$ (b) 0.1
(c) 10 (d) એકપણ નહિ

The probability mass function of a random variable x is

$$P(x) = K(x + 3), x = -1, 0, 1$$

= 0 elsewhere than value of $K =$ _____.

- (a) $\frac{1}{9}$ (b) 0.1
(c) 10 (d) none of above

- (7) જો $\mu_2 = 2, \mu_3 = 4, \mu_4 = 16$ હોય તો વિષમતા (β_1) અને ઘંટાકારતા (β_2) _____ અને _____ થાય.

- (a) 2 (b) $\frac{1}{2}$
(c) 4 (d) $\frac{1}{4}$

If $\mu_2 = 2, \mu_3 = 4, \mu_4 = 16$ then skewness (β_1) and Kurtosis (β_2) will be _____ & _____.

- (a) 2 (b) $\frac{1}{2}$
(c) 4 (d) $\frac{1}{4}$

