

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 ગણનયંત્રનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

Simple calculator can be used.

1. (a) સમજાવો :

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.

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 $f(x) = 5x^2 + 5x$, હોય 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 :

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 :

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

જો $f(x) = 5x^2 + 5x$, હોય 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 :

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 :

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.
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 ગણે તેની સંભાવના તેમની અનુક્રમે $\frac{1}{2}$, $\frac{3}{4}$ અને $\frac{2}{3}$ છે. દાખલો સાચો ગણે 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 યદ્યચ્છ 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 ગણિતીય 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 યદ્યચ્છ 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 :

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

- (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) યદ્યચ્છ 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 વિપમતા (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) $\frac{1}{4}$