

**GK-024005**

Seat No. _____

B. Com. (Sem. IV) Examination**March / April - 2019****BCOMC405 - Fundamental of Statistics : II****(Core Course - 5)**

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

- સૂચના : (1) જમણી બાજુ દર્શાવેલ અંક ગુણ દર્શાવે છે.
 (2) કેલ્ક્યુલેટર વાપરી શકાય છે.

- 1 (અ) વિકલન એટલે શું ? વિકલનના નિયમો જણાવો. 6

અથવા

વિકલનની વ્યાખ્યાનો ઉપયોગ કરીને $f(x) = \frac{1}{x}$ નું વિકલન મેળવો.

- (બ) $y = 3 + x + \sqrt{x} + \sqrt[3]{x} + \sqrt[4]{x}$ નું x ને સાપેક્ષ વિકલન મેળવો. 4

અથવા

$y = \log(3x^2 + 5x + 2)$ નું x ને સાપેક્ષ વિકલન મેળવો.

- (ક) $f(x) = (2x^2 + 5x - 3)$ $(4x + 2)$ નું x ને સાપેક્ષ વિકલન મેળવો. 4

અથવા

$y = \frac{x^2 - 3x + 5}{5x + 1}$ નું x ને સાપેક્ષ વિકલન મેળવો.

- 2 (અ) વિધેયની મહત્તમ અને ન્યૂનતમ કિંમતો એટલે શું ? તે માટેની જરૂરી અને 6
 પર્યાપ્ત શરતો જણાવો.

અથવા

માંગની મૂલ્યસાપેક્ષતા એટલે શું ? તે મેળવવા માટેના જુદા જુદા સૂત્રો આપો.

GK-024005]**1****[Contd...**

- (બ) $y = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 30$ ની મહત્તમ અને ન્યૂનતમ કિંમતો મેળવો. 4

અથવા

એક વસ્તુના x એકમો બનાવવા માટે કુલ ખર્ચ વિધેય

$$C = 500 + 13x + \frac{1}{5}x^2 \text{ છે અને તેની માંગનું વિધેય } 5x = 375 - 3p \text{ છે}$$

તો

- (1) નફાનું વિધેય મેળવો.
 - (2) મહત્તમ નફા માટે કેટલા એકમો બનાવવા જોઈએ ?
 - (3) મહત્તમ નફો અને તે માટેની કિંમત મેળવો.
- (ક) એક વસ્તુની માંગનું વિધેય $x = 16 - 3\sqrt{p}$ છે. $x = 6$ આગળ માંગની 4
મૂલ્યસાપેક્ષતા શોધો. તેનો પ્રકાર જણાવો.

અથવા

કોઈ એક વસ્તુનું પુરવઠા વિધેય $x = -10 + 6p$ હોય, તો $p = 8$ આગળ
પુરવઠાની મૂલ્યસાપેક્ષતા શોધો. તેનું અર્થઘટન કરો.

- 3 (અ) જીવનનિર્વાહનો સૂચકઆંક એટલે શું ? તેની રચનામાં કૌટુંબિક બજેટ 6
તપાસનું મહત્વ સમજાવો.

અથવા

સમય વિપર્યાસ અને પદ વિપર્યાસ પરીક્ષણો એટલે શું ? સમજાવો.

- (બ) નીચેની માહિતી પરથી ફિશરનો સૂચકઆંક શોધો અને તે સમય વિપર્યાસ 4
પરીક્ષણમાંથી પસાર થાય છે તે બતાવો.

વસ્તુ	આધાર વર્ષ		ચાલુ વર્ષ	
	ભાવ	જથ્થો	ભાવ	જથ્થો
A	5	40	15	30
B	4	10	16	15
C	6	20	13	30
D	10	5	25	7

અથવા

મધ્યમ વર્ગના કુટુંબોની તપાસ કરતા નીચેની માહિતી પ્રાપ્ત થાય છે. તે ઉપરથી જીવનનિર્વાહનો આંક શોધો.

વસ્તુ	ખોરાક	ભાડું	કપડાં	બળતણ	પરચૂરણ
ખર્ચની વિગત	35%	15%	20%	10%	20%
ભાવ 2012	150	30	75	25	40
2014	160	30	60	20	60

(ક) કુલ ખર્ચની રીતે સૂચકઆંક મેળવો :

4

વસ્તુ	વપરાશ	ભાવ રૂ.	
	2010	2010	2012
A	30	15	25
B	15	20	25
C	75	40	50
D	40	30	40

અથવા

સુરતનો એક કામદાર માસિક રૂ. 500 ખર્ચે છે. અમુક મહિનાનો છુટક ભાવનો સૂચકઆંક 260 છે. નીચેની વિગતોને આધારે ખોરાક અને ઘરભાડા પાછળનો ખર્ચ શોધો.

સમૂહ	ખોરાક	કપડાં	ઘરભાડું	બળતણ અને અન્ય
ખર્ચ	?	150	?	50
સૂચકઆંક	260	250	300	200

4 (અ) નિયતસંબંધાંક એટલે શું ? તેના ગુણધર્મો જણાવો.

6

અથવા

સમજાવો : સુરેખ નિયત સંબંધ, નિયત સંબંધ રેખાઓ. નિયત સંબંધ રેખાઓ બે શા માટે હોય છે ?

- (બ) Y ની X ઉપરની અને X ની Y ઉપરની નિયતસંબંધ રેખાઓનાં સમીકરણો અનુક્રમે નીચે પ્રમાણે છે :

$$2x - 5y = -40$$

$$10x - 9y - 120 = 0$$

- (1) x અને y શ્રેણીના મધ્યકો મેળવો.
- (2) જ્યારે $y = 40$ હોય, ત્યારે x નું આગણન
- (3) જ્યારે $x = 60$ હોય, ત્યારે y નું આગણન અને
- (4) x અને y વચ્ચેનો સહસંબંધાંક મેળવો.

અથવા

નીચેની માહિતી પરથી y ની x પરની અને x ની y પરની નિયતસંબંધ રેખાઓના સમીકરણ મેળવો :

$x :$	2	8	10	-2	5	-4
$y :$	3	2	5	10	-2	-3

- (ક) 25 કદના દ્વિચલ નિદર્શમાંથી નીચે પ્રમાણે વિગતોના આધારે બે નિયતસંબંધ 4 રેખાઓ શોધો :

	x	y
મધ્યક	25	40
પ્ર.વિ.	3	6

સહસંબંધાંક $r = 0.8$

અથવા

નીચેની માહિતી પરથી y ની x પરની નિયતસંબંધ રેખા મેળવો અને જ્યારે $x = 50$ હોય, ત્યારે y ની કિંમતનું આગણન કરો :

$$\begin{aligned} \sum x &= 580, & \sum y &= 370, & \sum xy &= 11,490 \\ \sum x^2 &= 41650, & \sum y^2 &= 30860, & n &= 10 \end{aligned}$$

(1) જો $f(x) = 3x^2 + 2x + 5$ હોય, તો $f'(0) = \underline{\hspace{2cm}}$.

- (a) 1 (b) 3
(c) 2 (d) 0

(2) જો $y = \log_e x$ હોય, તો $\frac{dy}{dx} = \underline{\hspace{2cm}}$.

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

(3) જો $y = e^e + x^e + e^x$ હોય, તો $\frac{dy}{dx} = \underline{\hspace{2cm}}$.

- (a) $e^x + e^e$ (b) $ex^{e-1} + e^x$
(c) e^x (d) x^e

(4) સીમાંત આમદાની, સરેરાશ આમદાની અને માંગની મૂલ્ય સાપેક્ષતા વચ્ચેનો સંબંધ દર્શાવતું સૂત્ર

- (a) $\eta = \frac{MR}{MR - AR}$ (b) $\eta = \frac{AR}{AR - MR}$
(c) $\eta = \frac{AR}{MR - AR}$ (d) એક પણ નહિ

(5) જો $f(x) = \log x$ હોય, તો $f''(3) = \underline{\hspace{2cm}}$.

- (a) $-\frac{1}{4}$ (b) $-\frac{1}{2}$
(c) $-\frac{1}{9}$ (d) 1

(6) જો માંગની મૂલ્ય સાપેક્ષતા 2 હોય, તો તે વસ્તુની માંગ _____ કહેવાય.

- (a) મૂલ્ય સાપેક્ષ માંગ (b) મૂલ્ય એકમ માંગ
(c) મૂલ્ય અનપેક્ષ માંગ (d) સંપૂર્ણ મૂલ્ય અનપેક્ષ માંગ

(7) જો $y = 4x^3 - 3x^2 + 2x + 2$ હોય, તો $\frac{d^2y}{dx^2} = \underline{\hspace{2cm}}$.

- (a) $24x - 6$ (b) $24x - 7$
(c) $25x - 8$ (d) $24x - 2$

(8) કોના સૂત્રને સૂચકઆંકનું આદર્શ સૂચક આંકનું સૂત્ર કહે છે ?

- (a) લાસ્પેયર (b) પાશે
(c) માર્શલ એજવર્થ (d) ફિશર

(9) આધાર વર્ષનો સૂચકઆંક _____ હોય છે.

- (a) 50 (b) 100
(c) 200 (d) 150

(10) વ્યવહારમાં સૂચકઆંકની રચનામાં કઈ સરેરાશને યોગ્ય સરેરાશ ગણવામાં આવે છે ?

- (a) ગુણોત્તર મધ્યક (b) મધ્યક
(c) મધ્યસ્થ (d) બહુલક

(11) $P_{01} \times Q_{01} = \underline{\hspace{2cm}}$.

- (a) $\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$ (b) $\frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}$
(c) 0 (d) 1

(12) બે નિયત સંબંધ રેખાઓ એકબીજાને _____ માં છેદે છે.

- (a) \bar{x} (b) \bar{y}
(c) (\bar{x}, \bar{y}) (d) (\bar{y}, \bar{x})

(13) $b_{yx} \times b_{xy} = \underline{\hspace{2cm}}$.

- (a) 1 (b) r
(c) r^2 (d) -1

(14) બે ચલ વચ્ચેની નિયત સંબંધ રેખાઓ પરસ્પર લંબ છે, તેથી તેમની વચ્ચેનો સહસંબંધાંક $r = \underline{\hspace{2cm}}$.

- (a) 1 (b) -1
(c) 0 (d) $\frac{1}{2}$

ENGLISH VERSION

Instructions :

- (1) The figures in right side indicate the marks.
(2) Use of calculator is allowed.

- 1 (a) What is derivative ? State the rules of derivative. **6**

OR

Using the definition of derivative, find the **6**

derivative of $f(x) = \frac{1}{x}$.

- (b) $y = 3 + x + \sqrt{x} + \sqrt[3]{x} + \sqrt[4]{x}$ find the derivative with **4**
respect to x .

OR

$y = \log(3x^2 + 5x + 2)$ find the derivative with respect
to x .

- (c) $f(x) = (2x^2 + 5x - 3)(4x + 2)$ find the derivative with respect to x . 4

OR

$y = \frac{x^2 - 3x + 5}{5x + 1}$ find the derivative with respect to x .

- 2 (a) What is meant by maximum and minimum values of a function ? State its necessary and sufficient conditions. 6

OR

What is elasticity of demand ? Give different formulae for obtaining it.

- (b) Obtain the maximum and minimum values of $y = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 30$. 4

OR

The cost of manufacturing x units of an item is

$C = 500 + 13x + \frac{1}{5}x^2$ and its demand function is

$5x = 375 - 3p$, then :

- (1) Find profit function
 - (2) How many units should be manufactured to get maximum profit ?
 - (3) Find maximum profit and price for its.
- (c) The demand function of a commodity is $x = 16 - 3\sqrt{p}$ find the elasticity of demand at $x = 6$, state its type. 4

OR

The supply function of a commodity is $x = -10 + 6p$.

Find elasticity of supply when $p = 8$. Interpret it.

- 3 (a) What is cost of living Index Number ? Give importance of family budget method for constructing it. 6

OR

What is Time Reversal Test and Factor Reversal Test ? Explain.

- (b) For the following data, find Fisher's Index number and prove that it satisfies Time Reversal Test : 4

Items	Base year		Current year	
	Price	Quantity	Price	Quantity
A	5	40	15	30
B	4	10	16	15
C	6	20	13	30
D	10	5	25	7

OR

For middle class family the following information is obtained. Find cost of living Index Number :

Item		Food	Rent	Clothes	Fuel	Misc.
Expense		35%	15%	20%	10%	20%
Price	2012	150	30	75	25	40
	2014	160	30	60	20	60

- (c) Obtain the Index Number by using total expenditure method : 4

Item	Quantity	Price Rs.	
	2010	2010	2012
A	30	15	25
B	15	20	25
C	75	40	50
D	40	30	40

OR

The monthly expense of a worker in Surat is Rs. 500. For a particular month his retail cost of Index Number is 260. From the following data find how much he spends of food and house rent :

Group	Food	Clothes	House rent	Fuel and others
Expenditure	?	150	?	50
Index Number	260	250	300	200

- 4 (a) What is coefficient of regression ? State their properties. 6

OR

Explain : Linear regression; Regression lines. Why are there two regression lines ?

- (b) The equations of regression line of Y on X and X on Y are respectively as follows : 4

$$2x - 5y = -40$$

$$10x - 9y - 120 = 0$$

Hence

- (1) obtain the means of x and y .
- (2) estimate x when $y = 40$.
- (3) estimate y when $x = 60$.
- (4) find correlation coefficient between x and y .

OR

Find equations of regression lines y on x and x on y from the following data :

$x :$	2	8	10	-2	5	-4
$y :$	3	2	5	10	-2	-3

- (c) The following results are obtained from a bivariate sample of 25 pairs. Find the two regression lines. 4

	x	y
Mean	25	40
S.D.	3	6

Correlation coefficient $r=0.8$

OR

Obtain the regression line of y on x by using the following data and estimate y for $x=50$.

$$\begin{array}{lll} \sum x = 580, & \sum y = 370, & \sum xy = 11,490 \\ \sum x^2 = 41650, & \sum y^2 = 30860, & n = 10 \end{array}$$

- 5** Select suitable option : **14**

(1) If $f(x) = 3x^2 + 2x + 5$, then $f'(0) = \underline{\hspace{2cm}}$.

- (a) 1
- (b) 3
- (c) 2
- (d) 0

(2) If $y = \log_e x$, then $\frac{dy}{dx} = \underline{\hspace{2cm}}$.

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

(3) If $y = e^e + x^e + e^x$, then $\frac{dy}{dx} = \text{_____}$.

(a) $e^x + e^e$

(b) $ex^{e-1} + e^x$

(c) e^x

(d) x^e

(4) Formula for relation between Marginal Revenue, Average Revenue and Elasticity of Demand.

(a) $\eta = \frac{MR}{MR - AR}$

(b) $\eta = \frac{AR}{AR - MR}$

(c) $\eta = \frac{AR}{MR - AR}$

(d) None of these

(5) If $f(x) = \log x$, then $f''(3) = \text{_____}$.

(a) $-\frac{1}{4}$

(b) $-\frac{1}{2}$

(c) $-\frac{1}{9}$

(d) 1

(6) If price elasticity of demand is 2, then the demand of commodity is called _____.

(a) relatively elastic demand

(b) unitary elastic demand

(c) relatively inelastic demand

(d) perfectly inelastic demand

- (7) If $y = 4x^3 - 3x^2 + 2x + 2$, then $\frac{d^2y}{dx^2} = \text{_____}$.
- (a) $24x - 6$ (b) $24x - 7$
 (c) $25x - 8$ (d) $24x - 2$
- (8) Which index number is considered to be ideal Index Number ?
- (a) Laspeyre
 (b) Paasche
 (c) Marshal - Edgeworth
 (d) Fisher
- (9) The Index Number of base year is taken as _____.
- (a) 50 (b) 100
 (c) 200 (d) 150
- (10) Which averages used for construction of Index Number is generally considered to be ideal ?
- (a) Geometric mean
 (b) Mean
 (c) Median
 (d) Mode
- (11) $P_{01} \times Q_{01} = \text{_____}$.
- (a) $\frac{\sum p_1 q_1}{\sum p_0 q_0}$
 (b) $\frac{\sum p_1 q_0}{\sum p_0 q_0}$
 (c) 0
 (d) 1

(12) Two regression lines intersect each other at _____.

- (a) \bar{x} (b) \bar{y}
(c) (\bar{x}, \bar{y}) (d) (\bar{y}, \bar{x})

(13) $b_{yx} \times b_{xy} =$ _____.

- (a) 1 (b) r
(c) r^2 (d) -1

(14) The two regression lines are perpendicular to each other hence the correlation co-efficient between them is _____.

- (a) 1 (b) -1
(c) 0 (d) $1/2$
