



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

# MN-203

May-2025

B.Com., Sem.-IV

210 : Statistics-4

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

1. (A) વિધેયના વિકલનની વ્યાખ્યા આપો. વ્યાખ્યાનો ઉપયોગ કરીને  $\sqrt{x}$  નું વિકલન કરો. 6
- (B)  $x$ ની સાપેક્ષમાં નીચેના વિધેયોનું વિકલન શોધો : 8
- (i)  $y = \frac{(4x^2 - 5)}{(7 + 3x)}$
- (ii)  $y = x^5 + 5x^3 - \frac{2}{x} - 2 \log x$

અથવા

1. (A) વિકલનના નિયમો દર્શાવો અને જો  $f(x) = e^x$  હોય તો  $f'(0) + f'(1)$  ની કિંમત શોધો. 6
- (B)  $x$ ની સાપેક્ષમાં નીચેના વિધેયોનું વિકલન શોધો : 8
- (i)  $y = (x^3 - 7)(4 + x^2)$
- (ii)  $y = \log(x^2 - 3x + 1)$
2. (A) પુરવઠાનો નિયમ સમજાવો તેમજ એક વસ્તુનું પુરવઠાનું વિધેય  $x = 5 + 3p^2$  હોય તો  $p = 5$  આગળ પુરવઠાની મૂલ્ય સાપેક્ષતા શોધો. 6
- (B) એક ઈજારદાર માટે માંગનું વિધેય  $x = 400 - 2p$  છે અને કુલ ખર્ચ વિધેય  $C = \frac{x^2}{7} - 7x - 550$  છે. તો મહત્તમ નફો મેળવો. 8

અથવા

2. (A) વિધેય  $y = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} - 6x + 23$ ની મહત્તમ અને ન્યૂનતમ કિંમત મેળવો. 6
- (B) એક વસ્તુનું ખર્ચ વિધેય  $C = \frac{24}{x} + \frac{3x}{2} + 5$  છે. ન્યૂનતમ ખર્ચ માટેનું ઉત્પાદન શોધો. તેમજ સીમાંત ખર્ચ વિધેય અને સરેરાશ ખર્ચ વિધેય મેળવો. 8

3. (A) નીચે આપેલા પરંપરિત આધારના સૂચક આંકને સ્થિર આધારના સૂચકઆંકમાં પરિવર્તિત કરો : 6

વર્ષ	2015	2016	2017	2018	2019	2020
સૂચક આંક	100	104.3	104.1	93.13	103.2	102.04

- (B) નીચેની માહિતી પરથી બાઉલી અને માર્શલ એજવર્થના સૂચક આંકો મેળવો : 8

વસ્તુઓ	કિંમત (₹ માં)		જથ્થો (કિ.ગ્રા.માં)	
	2010	2021	2010	2021
A	16	24	20	15
B	14	14	5	8
C	30	60	12	10
D	35	50	15	12
E	24	38	30	40
F	10	12	20	20
G	8	8	10	8

અથવા

3. (A) નીચેની માહિતી પરથી 2011ની સરખામણીમાં 2022ના વર્ષમાં જીવનનિર્વાહ ખર્ચમાં કેટલો તફાવત છે ? 6

	ખોરાક	કપડાં	ભાડું	બળતણ	પરચૂરણ
ખર્ચ % માં	35	20	15	10	20
કિંમત ₹ માં (2011)	100	40	50	25	85
કિંમત ₹ માં (2022)	150	70	60	30	85

- (B) નીચેની માહિતી પરથી ફિશરનો સૂચક આંક શોધો અને તે પદ વિપર્યાસ પરીક્ષણનું સમાધાન કરે છે તે ચકાસો : 8

વસ્તુ	આધાર વર્ષ		ચાલુ વર્ષ	
	ભાવ	જથ્થો	ભાવ	જથ્થો
P	7	16	9	19
Q	12	19	14	21
R	10	14	12	16
S	15	19	18	20

4. (A) નીચેની સામયિક શ્રેણી માટે મોસમી સૂચક આંક મેળવો : 6

વર્ષ	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>
2015	89	72	84	74
2016	83	80	80	85
2017	81	84	83	87
2018	73	90	82	72

- (B) નીચેની સામયિક શ્રેણીના ત્રણ વર્ષના સમયગાળાની ચલિત સરેરાશની પદ્ધતિથી નીચેની માહિતી માટે વલણ અને ટૂંકાગાળાની વધઘટ મેળવો :

8

વર્ષ	ઉત્પાદન (હજાર એકમોમાં)
2005	124
2006	106
2007	138
2008	144
2009	98
2010	118
2011	136
2012	154
2013	114
2014	138
2015	128
2016	156
2017	160
2018	132
2019	140

અથવા

4. (A) સામયિક શ્રેણીના ઘટકો જણાવો અને તેને સમજાવો. 6
- (B) ચાર વર્ષનો સમયગાળો લઈ નીચેની સામયિક શ્રેણી માટે ચલિત સરેરાશની પદ્ધતિથી વલણ મેળવો : 8

વર્ષ	વેચાણ (એકમોમાં)
2000	110
2001	130
2002	128
2003	125
2004	135
2005	120
2006	145
2007	142
2008	148
2009	160
2010	155
2011	154
2012	162
2013	165
2014	160
2015	165
2016	164
2017	170

- (1) જો  $f(x) = 5x^2 - 11x + 7$  હોય તો  $x$  ની કઈ કિંમત માટે  $f'(x) = 19$  થાય ?
- (2) જો  $x - 3y = 4$  હોય તો  $\frac{dy}{dx}$  મેળવો.
- (3) જો  $y = \sqrt{x}$  હોય તો  $\frac{d^2y}{dx^2}$  શોધો.
- (4)  $x = 100 + 3p + p^2$  જ્યાં  $x =$  એકમો અને  $p =$  કિંમત. શું આ માંગનું વિધેય છે કે પુરવઠાનું વિધેય ?
- (5) જો  $y = e^{-5x}$  હોય તો  $\frac{d^2y}{dx^2}$  મેળવો.
- (6) જો  $I_F = 125$  અને  $I_P = 138$  હોય તો  $I_L$  મેળવો.
- (7) સામાન્ય સંકેતોમાં,  $P_{01} \times P_{10} = \underline{\hspace{2cm}}$  અને  $P_{01} \times Q_{01} = \underline{\hspace{2cm}}$ .
- (8) જો માંગનું વિધેય આપેલ હોય તો માંગની મૂલ્ય સાપેક્ષતા મેળવવા માટેનું સૂત્ર આપો.
- (9) કયા સૂચક આંકને આદર્શ સૂચક આંક ગણવામાં આવે છે ? શા માટે ?
- (10) સ્થિર આધારના સૂચક આંકને પરંપરિત આધારના સૂચક આંકમાં ફેરવવા માટેનું સૂત્ર લખો.
- (11) અનિયમિત વધઘટોનો શું અર્થ કરો છો ?
- (12) મોસમી વધઘટોની વ્યાખ્યા આપો.

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

# MN-203

May-2025

B.Com., Sem.-IV

210 : Statistics-4

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

1. (A) Define differentiation of a function. Find the derivative of  $\sqrt{x}$  using definition. 6
- (B) Find derivative of following functions with respect to  $x$  : 8
- (i)  $y = \frac{(4x^2 - 5)}{(7 + 3x)}$
- (ii)  $y = x^5 + 5x^3 - \frac{2}{x} - 2 \log x$

OR

1. (A) State the rules of differentiation and if  $f(x) = e^x$ , then obtain the value of  $f'(0) + f'(1)$ . 6
- (B) Find derivative of following functions with respect to  $x$  : 8
- (i)  $y = (x^3 - 7)(4 + x^2)$
- (ii)  $y = \log(x^2 - 3x + 1)$

2. (A) Explain law of supply and the supply function of a commodity is  $x = 5 + 3p^2$ , find elasticity of supply at  $p = 5$ . 6
- (B) The demand function and total cost function of a monopolist are  $x = 400 - 2p$  and  $C = \frac{x^2}{7} - 7x - 550$  respectively. What is the maximum profit ? 8

OR

2. (A) Obtain the maximum and minimum values of the function  $y = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} - 6x + 23$ . 6
- (B) The cost function of a commodity is  $C = \frac{24}{x} + \frac{3x}{2} + 5$ . Find the production for minimum cost. Also find Marginal cost function and Average cost function. 8

3. (A) Convert the following chain based index number into fixed base index number : 6

Year	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Index No.	100	104.3	104.1	93.13	103.2	102.04

- (B) Obtain Bowley's and Marshal Edgeworth's Index Number from the following data : 8

Items	Price (in ₹)		Quantity (in kg.)	
	2010	2021	2010	2021
A	16	24	20	15
B	14	14	5	8
C	30	60	12	10
D	35	50	15	12
E	24	38	30	40
F	10	12	20	20
G	8	8	10	8

OR

3. (A) Compared to year 2011, what difference in cost of living index number is observed in the year 2022 from the following information ? 6

	Food	Clothing	Rent	Fuel	Misc.
Expense in%	35	20	15	10	20
Price in ₹ (2011)	100	40	50	25	85
Price in ₹ (2022)	150	70	60	30	85

- (B) From the following data, find Fisher's Index Number and verify that it satisfies the factor reversal test : 8

Items	Base Year		Current Year	
	Price	Quantity	Price	Quantity
P	7	16	9	19
Q	12	19	14	21
R	10	14	12	16
S	15	19	18	20

4. (A) Find Seasonal Indices for the following time series : 6

Year	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>
2015	89	72	84	74
2016	83	80	80	85
2017	81	84	83	87
2018	73	90	82	72

- (B) Find trend by moving average method taking three yearly period for the following time series data and determine short term variation :

8

Year	Production (in thousand units)
2005	124
2006	106
2007	138
2008	144
2009	98
2010	118
2011	136
2012	154
2013	114
2014	138
2015	128
2016	156
2017	160
2018	132
2019	140

**OR**

4. (A) State the components of time series and describe it. 6  
(B) Find trend by moving average method taking four yearly period for the following time series : 8

Year	Sales (in units)
2000	110
2001	130
2002	128
2003	125
2004	135
2005	120
2006	145
2007	142
2008	148
2009	160
2010	155
2011	154
2012	162
2013	165
2014	160
2015	165
2016	164
2017	170

5. Answer the following : (Any seven)

14

- (1) If  $f(x) = 5x^2 - 11x + 7$ , then for which value of  $x$ ,  $f'(x) = 19$  ?
  - (2) If  $x - 3y = 4$ , then find  $\frac{dy}{dx}$ .
  - (3) If  $y = \sqrt{x}$ , then obtain  $\frac{d^2y}{dx^2}$ .
  - (4)  $x = 100 + 3p + p^2$ , where  $x$  = units and  $p$  = price. Is it a demand function or a supply function ?
  - (5) If  $y = e^{-5x}$ , then obtain  $\frac{d^2y}{dx^2}$ .
  - (6) If  $I_F = 125$  and  $I_P = 138$ , then find  $I_L$ .
  - (7) In usual notations,  $P_{01} \times P_{10} = \underline{\hspace{2cm}}$  and  $P_{01} \times Q_{01} = \underline{\hspace{2cm}}$ .
  - (8) Give formula for obtaining elasticity of demand if demand function is known.
  - (9) Which index number is considered to be an ideal index number ? Why ?
  - (10) Give the formula of converting fixed base index numbers into chain base index numbers.
  - (11) What do you mean by irregular fluctuations ?
  - (12) Define Seasonal variations.
- \_\_\_\_\_