

B.Com. Sem-1 (Rep) Examination
CE-101-(B) (Main)
Statistics-I (Adv. Statistics) (New)

Time : 2-30 Hours]

December-2025

[Max. Marks : 70

- સૂચના : (૧) તમામ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.
(૨) જમણી તરફના અંક જે તે પ્રશ્નનો ગુણ દર્શાવે છે.
(૩) સાદા કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

- ૧ (અ) (૧) સહસંબંધ એટલે શું? સહસંબંધના પ્રકારો ઉદાહરણ સહિત સમજાવો. ૦૭
(૨) સહસંબંધાંક શોધવાની કોઈ પણ બે રીતથી સહસંબંધાંક શોધો. ૦૭

x	160	150	140	110	90
y	100	70	60	40	30

અથવા

- ૧ (અ) (૧) ગુણાત્મક સંબંધ શોધવાની યુલની રીત સમજાવો. નીચેની માહિતી સુસંગત છે કે કેમ? ૦૭
(A) = 100 (B) = 200 (AB) = 110 N = 400.
(૨) ગુણાત્મક સંબંધ શોધવાની કોઈપણ બે રીતથી ગુણાત્મક સંબંધ શોધો. ૦૭

	ધુમ્રપાન કરનારા	ધુમ્રપાન ન કરનારા
ચા પીનારા	૧૦૦	૧૬૦
ચા ન પીનારા	૧૮૦	૧૫૬૦

- (બ) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો. (ગમે તે ચાર) : ૦૪
(૧) $r = 0$, $r = -1$ અને $r = 1$ નું અર્થઘટન કરો.
(૨) જો $\sum d^2 = 0$ હોય તો ક્રમાંક સહસંબંધાંક $r = \dots\dots\dots$
(૩) જો $r = 0.12$, $Cov(x, y) = 36$, $S_x = 3$ હોય તો $S_y = \dots\dots\dots$
(૪) જો $r(x, y) = 0.69$ હોય તો $r(5x + 7, 3y - 2) = \dots\dots\dots$
(૫) જો $R_x = R_y$ હોય તો $r = \dots\dots\dots$
(૬) જો $Q = 0$ હોય તો બે ગુણધર્મો વચ્ચે ગુણાત્મક સંબંધ $\dots\dots\dots$ હોય છે.

- ૨ (અ) (૧) ધંધાકીય પૂર્વાનુમાન એટલે શું? તેની જુદી જુદી રીતો ટૂંકમાં સમજાવો. ૦૭
(૨) સુરેખાનું અન્વાયોજન કરો અને વર્ષ ૨૦૨૪ માટે પૂર્વાનુમાન કરો. ૦૭

વર્ષ	૨૦૧૮	૨૦૨૦	૨૦૨૧	૨૦૨૨	૨૦૨૩
ઉત્પાદન	૮૦	૧૦૦	૧૨૪	૧૧૬	૧૨૦

અથવા

- ૨ (અ) (૧) ધંધાકીય પૂર્વાનુમાનના ઉપયોગો જણાવો. દ્વિઘાતી વરવલયમાં a, b અને cની કિંમતો શોધવા માટેના સમીકરણો જણાવો. ૦૭

- (૨) શરૂઆતનું પૂર્વાનુમાન ૧૦૦ અને $1 - \alpha = \frac{3}{5}$ લઈને ઘાંતાંકીય સરળીકરણની રીતથી ૦૭

જુદાજુદા વર્ષો માટે પૂર્વાનુમાન શોધો.

વર્ષ	૨૦૧૫	૨૦૧૬	૨૦૧૭	૨૦૧૮	૨૦૧૯
ઉત્પાદન	૧૧૦	૧૨૦	૧૨૧	૧૨૫	૧૨૪

0812N915-2

(બ) ગમે તે બે પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

૦૪

(૧) જો $y = 15.6 + 0.54 \left(\frac{x-2020}{2} \right) - 0.4 \left(\frac{x-2020}{4} \right)^2$ હોય તો વર્ષ ૨૦૨૮નું

પૂર્વાનુમાન કરો.

(૨) જો $S_1=104$, $\alpha=0.4$ $T_1 = 1.6$ હોય તો \hat{x}_1 શોધો.

(૩) ન્યૂનતમ વર્ગોની રીતથી a અને b ની કિંમતો શોધવા માટેના સમીકરણો જણાવો.

૩ (અ) (૧) સાદો અને પ્રમાણિત મૃત્યુદર શોધો અને સરખાવો.

૦૭

ઉંમર	શહેર A		શહેર B	
	વસ્તી	મૃત્યુ સંખ્યા	વસ્તી	મૃત્યુ સંખ્યા
૦-૫	૨૦૦૦	૧૪૦	૨૫૦૦	૧૫૦
૫-૨૦	૩૦૦૦	૨૦૦	૨૨૦૦	૫૫
૨૦-૬૦	૪૦૦૦	૧૨૦	૨૮૦૦	૫૬
૬૦થી વધુ	૩૦૦૦	૧૮૦	૧૫૦૦	૭૫

(૨) વસ્તી વિષયક આંકડાનો અર્થ અને તેની ઉપયોગિતા સમજાવો.

૦૭

અથવા

૩ (અ) (૧) જો શહેરની વસ્તી ૭ લાખ હોય તો CBR, GFR અને TFR (સાદો જન્મ દર, સાદો પ્રજનન દર અને કુલ પ્રજનન દર) શોધો.

૦૭

ઉંમર	૧૪-૧૮	૧૯-૨૩	૨૪-૨૮	૨૯-૩૩	૩૪-૩૮	૩૯-૪૩	૪૪-૪૮	૪૯-૫૩
સ્ત્રીઓની સંખ્યા	૪૨૦૦૦	૪૦૦૦૦	૪૮૦૦૦	૪૬૦૦૦	૨૪૦૦૦	૨૨૦૦૦	૨૮૦૦૦	૧૦૦૦૦
પ્રજનન દર	૨૩	૯૨	૧૬૬	૮૩	૮૦	૩૦	૬	૨

(૨) પદો સમજાવો :

૦૭

(૧) સાદો મૃત્યુદર (૨) પ્રમાણિત મૃત્યુદર (૩) નિયત ઉંમરવાળા માટે પ્રજનનદર

(૪) સાદો જન્મદર (૫) કુલ પ્રજનનદર (૬) સાદો પ્રજનનદર (૭) બાળ મૃત્યુદર.

(બ) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

૦૩

(૧) જો એક વર્ષમાં જન્મેલા જીવિત બાળકોની સંખ્યા ૨૨૬૮ હોય અને તે શહેરનો સાદો પ્રજનનદર ૩૫ હોય તો તે શહેરની પ્રજનન વયમાં હોય તેવી સ્ત્રીઓની સંખ્યા શોધો.

(૨) જો $\sum SFR=90$ હોય અને ઉંમર વર્ગોની કુલ સંખ્યા Q હોય તો સાદો પ્રજનનદર (GFR) શોધો.

(૩) એક શહેરમાં એક વર્ષમાં જન્મેલા કુલ બાળકો ૫૦૦૦૦ હોય અને ૧૨૫૦ બાળકો એક વર્ષથી ઓછી ઉંમરમાં મૃત્યુ પામેલા હોય તો તે શહેરનો બાળમૃત્યુદર શોધો.

૪ (અ) (૧) શ્રેણિક અને નિશ્ચયાક વચ્ચેનો તફાવત આપો. નીચેના વિસંમીત શ્રેણિક માટે a, b, c અને x, y, z ની કિંમતો જણાવો.

૦૭

$$A = \begin{bmatrix} a & 3 & x \\ y & b & 4 \\ 7 & z & c \end{bmatrix}$$

0812N915-3

- (૨) જો $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ હોય તો સાબિત કરો કે $A^2 = 5A + 2I$ અને વ્યસ્તશ્રેણિક
પણ શોધો. ૦૭

અથવા

- ૪ (અ) (૧) પદો સમજાવો. ૦૭
(૧) ચોરસશ્રેણિક (૨) શૂન્યશ્રેણિક (૩) એકમશ્રેણિક (૪) સંમિતશ્રેણિક

- (૨) જો $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 9 \\ 3 & -2 & 4 \\ -5 & 6 & 8 \end{bmatrix}$ અને $B = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 7 \\ 2 & -1 & 0 \\ 3 & 4 & 8 \end{bmatrix}$ હોય તો ૦૭

$(BA)^T = A^T B^T$ છે કે કેમ? ચકાસો.

- (બ) નીચેના ગમે તે ત્રણ પ્રશ્નોના જવાબ આપો. ૦૩
(૧) જો $AB = I$ હોય તો B એ A નો શ્રેણિક છે.

- (૨) જો $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ હોય તો શ્રેણિક A શ્રેણિક છે.

- (૩) જો $B = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ હોય તો B શ્રેણિક છે.

- (૪) જો A ચોરસ શ્રેણિક હોય તો તેમાં હાર અને સ્તંભની સંખ્યા હોય છે.

- (૫) જો $A : ૩ \times ૪$ અને $B : ૪ \times ૩$ હોય તો $AB = \dots\dots\dots$

0812N915-4

ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) All questions are compulsory.
 (2) All questions carry equal marks.
 (3) Use of simple calculator is allowed.

- 1 (a) (1) What is correlation? Explain types of the correlation with illustrations. 07
 (2) Find co-efficient of correlation r by using any two methods. 07

x	160	150	140	110	90
y	100	70	60	40	30

OR

- (1) Explain Yule's method for finding association. For the following data, data is constistance or not? 07
 (A) = 100 (B) = 200 (AB) = 110 N = 400.
 (2) Find association between A and B by using any two methods. 07

	Smokers	Non Smokers
Drinkers	100	160
Non Drinkers	180	1560

- (b) Answer the following questions (any four) : 04
 (1) Interpret $r = 0$, $r = -1$, and $r = 1$
 (2) If $\sum d^2 = 0$ then rank correlation $r = \dots\dots\dots$
 (3) If $r = 0.12$, $COV(x, y) = 36$, $S_x = 3$ then $S_y = \dots\dots\dots$
 (4) If $r(x, y) = 0.69$ then $r(5x+7, 3y-2) = \dots\dots\dots$
 (5) If $R_x = R_y$ then rank correlation $r = \dots\dots\dots$
 (6) If $Q = 0$ then there is $\dots\dots\dots$ Association between two attributes.

- 2 (a) (1) What is Business forecasting? Explain different method of its in brief. 07
 (2) Fit a Staight line and estimate sales for year 2024. 07

Year	2019	2020	2021	2022	2023
Sales	80	100	124	116	120

OR

- 2 (a) (1) Give uses of business forecasting State the normal equations for finding values of a, b and c of second degree parabola. 07
 (2) Using exponential smoothing method taking intial forecast as 100 and $1 - \alpha = \frac{3}{5}$ 07
 determine production for different years.

Year	2015	2016	2017	2018	2019
Production	110	120	121	125	124

- (b) Answer any two from the following questions. 04
 (1) If $y = 15.6 + 0.54 \left(\frac{x-2020}{2} \right) - 0.4 \left(\frac{x-2020}{4} \right)^2$ forecast for year 2028.
 (2) If $S_1 = 104$, $\alpha = 0.4$, $T_1 = 1.6$ then find \hat{x}_1
 (3) Give the normal equations for obtaining value of a and b for method of leaast square.

0812N915-5

- 3 (a) (1) Find CDR and SDR and compare it. 07

Age	City A		City B	
	Population	No. of Deaths	Population	No. of Deaths
0-5	2000	140	2500	150
5-20	3000	200	2200	55
20-60	4000	120	2800	56
60 above	3000	180	1500	75

- (2) Explain meaning and scope of demography. 07

OR

- 3 (a) (1) If the total population of city is 7 lakhs then find CBR, GFR, and TFR. 07

Age	14-18	19-23	24-28	29-33	34-38	39-43	44-48	49-53
No. of female	42000	40000	48000	46000	24000	22000	28000	10000
SFR	23	92	166	83	80	30	6	2

- (2) Explain the terms. 07

(1) CDR, (2) SDR, (3) SFR, (4) TFR, (5) CBR, (6) GFR, (7) Infant mortality rate.

- (b) Answer the following : 03

(1) If GFR = 35 and total no. of live births are 2268 then find the number of females are child bearing age group.

(2) If $\sum SFR=90$ and number of age groups are 9 then find GFR.

(3) Among 50000 children born in a city during one year, 1250 died within a year then find input mortality rate.

- 4 (a) (1) Give the difference between matrix and determinnant . From the following skew symmetric matrix A find the values of a, b, c and x, y, z. 07

$$A = \begin{bmatrix} a & 3 & x \\ y & b & 4 \\ 7 & z & c \end{bmatrix}$$

- (2) If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ then prove that $A^2 = 5A + 2I$. Also find inverse of a matrix A. 07

OR

- 4 (a) (1) Explain the terms : 07

(1) Square Matrix

(2) Zero matrix

(3) Unit matrix

(4) Symmetric matrix.

- (2) If $A = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 9 \\ 3 & -2 & 4 \\ -5 & 6 & 8 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 7 \\ 2 & -1 & 0 \\ 3 & 4 & 8 \end{bmatrix}$ then check that $(BA)^T = A^T B^T$. 07

0812N915-6

03

(b) Answer any three from the following.

(1) If $AB=I$ then B is matrix of A.

(2) If $A = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{bmatrix}$ then A is matrix.

(3) If $B = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$ then B is matrix.

(4) In a square matrix number of rows and columns are must be

(5) If $A = 3 \times 4$ and $B = 4 \times 3$ then $AB = \dots\dots\dots$.
