

KJ-702

January-2013

**SE-101(B) Basic Statistics – I
(Adv. Statistics)**

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- સૂચના : (1) જમણી બાજુના અંક જે તે પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.
(2) સાદા કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

1. (a) સહસંબંધાંકની વ્યાખ્યા આપો અને તેના ગુણધર્મો જણાવો.
અથવા
ગુણાત્મક સંબંધના પ્રકારો સમજાવો.

- (b) એક પરીક્ષામાં 1200 વિદ્યાર્થીઓ બેઠા હતા. તેમાં 900 છોકરાઓ હતા અને બાકીની છોકરીઓ હતી. કુલ 975 વિદ્યાર્થીઓ પાસ થયા અને કુલ 240 છોકરીઓ નાપાસ થઈ હતી.
આ માહિતી સંગત છે એમ કહી શકાય ?

અથવા

નીચે આપેલી માહિતી પરથી યુલનો ગુણાત્મક સંબંધાંક શોધો અને તેનું અર્થઘટન કરો :

$$(B) = 520, (\alpha) = 600, (\beta) = 380, (A\beta) = 200$$

- (c) નીચેની માહિતી પરથી ક્રમાંક સહસંબંધાંક શોધો :

X	70	75	62	70	84	95	70	101	51	60
Y	35	39	35	20	42	47	20	35	58	33

અથવા

નીચેના દ્વિચલ કોષ્ટક પરથી સહસંબંધાંક મેળવો :

	y	10-25	25-40	40-55	55-70
x					
10-30		2	6	4	3
30-50		5	8	9	2
50-70		-	2	5	4

2. (a) ધંધાકીય પૂર્વાનુમાનનો અર્થ સમજાવો અને તેનું મહત્ત્વ ટૂંકમાં સમજાવો.
અથવા

ધંધાકીય પૂર્વાનુમાનની કોઈપણ ચાર રીતોનું વર્ણન કરો.

- (b) નીચેની માહિતી પરથી સુરેખાનું અન્વાયોજન કરો અને વર્ષ 2013 માટે વેચાણનું પૂર્વાનુમાન મેળવો :

વર્ષ	2001	2003	2005	2007	2009	2011
વેચાણ (હજાર ₹ માં)	200	235	276	295	324	350

અથવા

નીચેની માહિતી પરથી દ્વિઘાતી પરવલયનું અન્વાયોજન કરો અને વર્ષ 2012 માટે નફાનું પૂર્વાનુમાન મેળવો :

વર્ષ	2007	2008	2009	2010	2011
નફો (લાખ રૂમાં)	15	18	23	30	39

- (c) ઘાતાંકીય સરલીકરણની રીતે $\alpha = 0.25$ અને શરૂઆતનું પૂર્વાનુમાન 100 લઈ વિવિધ વર્ષો માટે ઉત્પાદનનું પૂર્વાનુમાન મેળવો.

વર્ષ	2005	2006	2007	2008	2009
ઉત્પાદન	120	130	144	168	200

અથવા

- શરૂઆતનું પૂર્વાનુમાન 40 અને $\alpha = 0.6$ લઈ વિવિધ વર્ષો માટે કિંમતનું પૂર્વાનુમાન ઘાતાંકીય સરલીકરણની રીતે મેળવો.

વર્ષ	2008	2009	2010	2011	2012
કિંમત (રૂ માં)	48	56	64	60	72

3. (a) વસ્તીવિષયક આંકડાની ઉપયોગિતા સમજાવો.

અથવા

વસ્તીવિષયક આંકડાની ખામીઓ જણાવો અને તે દૂર કરવાના ઉપાયો સૂચવો.

- (b) એક શહેરની કુલ વસ્તી 21 લાખ છે. તે શહેરમાં પુરુષો અને સ્ત્રીઓનું પ્રમાણ 4 : 3 છે. કુલ સ્ત્રીઓના 55% સ્ત્રીઓ પ્રજનનવય ગાળામાં છે. જો તે શહેરનો સામાન્ય પ્રજનન દર 40 હોય તો તેનો સામાન્ય જન્મદર શોધો.

અથવા

નીચેની માહિતી પરથી સામાન્ય પ્રજનનદર અને કુલ પ્રજનનદર શોધો :

ઉંમર	18-23	23-28	28-33	33-38	38-43	43-48
પ્રજનન દર	72	148	88	66	30	6

- (c) બે શહેરોની નીચેની માહિતી પરથી તેમના પ્રમાણિત મૃત્યુદરો શોધીને સરખાવો :

ઉંમર (વર્ષમાં)	શહેર - X		શહેર - Y		પ્રમાણિત વસ્તી
	વસ્તી	મૃત્યુ સંખ્યા	વસ્તી	દર હજારે મૃત્યુ	
0 - 8	5000	180	9000	42	8000
8 - 20	8000	160	15000	16	30000
20 - 50	10000	120	16000	14	36000
50 - 75	15000	450	20000	27	20000
75 થી વધુ	7000	350	15000	54	6000

અથવા

નીચેની માહિતી પરથી આણંદને પ્રમાણિત શહેર ધારીને બંને શહેરો માટે સાદા અને પ્રમાણિત મૃત્યુદરો શોધીને આરોગ્યની સરખામણી કરો :

ઉંમર (વર્ષમાં)	આણંદ		કલોલ	
	વસ્તી	મૃત્યુ સંખ્યા	વસ્તી	મૃત્યુ સંખ્યા
0-5	4000	160	3000	96
5-30	9000	144	7000	84
30-60	15000	135	12000	132
60 થી વધુ	12000	204	8000	128

(a) ઉદાહરણ સહિત સમજાવો.

- શૂન્ય શ્રેણિક
- વિકર્ણી શ્રેણિક
- વિસંમિત શ્રેણિક
- પરિવર્ત શ્રેણિક

અથવા

બે શ્રેણિકો માટે (i) સમાન હોવાની (ii) સરવાળા-બાદબાકીની (iii) ગુણાકાર માટેની શરતો જણાવો.

(b) જો $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$, હોય તો $4A - 3A' + 7A^{-1}$ શોધો.

અથવા

વ્યસ્ત શ્રેણિકની રીતે નીચેના સમીકરણો ઉકેલો :

$$2x - 3y + 21 = 0$$

$$5x + 4y - 5 = 0$$

(c) જો $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & 0 & -2 \\ 3 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ અને $B = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 3 \end{bmatrix}$

- હોય તો (i) $A^2 + 3(B - A)$ અને
(ii) $A \cdot B' + 2(A + B)$ શોધો.

અથવા

નીચે આપેલા સમીકરણોનો ઉકેલ વ્યસ્ત શ્રેણિકની રીતે મેળવો :

$$x + y + z = 8$$

$$3x + y - z = 0$$

$$2x - 3y - z = 5$$

(a) નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો :

- બે ચલ વચ્ચે ધન સહસંબંધ હોય તેવા બે ઉદાહરણો જણાવો.
- ગુણાત્મક સંબંધાંક એટલે શું ?
- સુરેખાનું અન્વાયોજન કરવા માટે પ્રમાણ્ય સમીકરણો જણાવો.
- જો $\alpha = 0.2$, $S_1 = 208$, $T_1 = 8$ હોય તો \hat{x}_1 શોધો.
- બાળમૃત્યુદર એટલે શું ?
- કુલ પ્રજનનદર એટલે શું ?
- એકમ શ્રેણિકની વ્યાખ્યા ઉદાહરણ સહિત જણાવો.

(b) નીચેનામાંથી યોગ્ય વિકલ્પ પસંદ કરો :

- (1) બે ચલ x અને y વચ્ચેનો સહસંબંધાંક -0.6 હોય તો $20 - 3x$ અને $30 + 2y$ વચ્ચેનો સહસંબંધાંક _____ થાય.
- (a) 0.6 (b) 0.9
(c) -0.6 (d) -0.9
- (2) બે ગુણધર્મો α અને B માટે જો $(\alpha B) < \frac{(\alpha) \times (B)}{N}$ હોય, તો તેમની વચ્ચે _____ હોય છે.
- (a) ગુણાત્મક સંબંધનો અભાવ (b) ધન ગુણાત્મક સંબંધ
(c) ઋણ ગુણાત્મક સંબંધ (d) શૂન્ય ગુણાત્મક સંબંધ
- (3) ઘાતાંકીય સરલીકરણની રીતમાં જુદાં-જુદાં અવલોકનોને આપવામાં આવતો ભાર _____ માં હોય છે.
- (a) સમાંતર શ્રેણી (b) હરાત્મક શ્રેણી
(c) સ્થિર શ્રેણી (d) ગુણોત્તર શ્રેણી
- (4) બે શહેરોના આરોગ્યની સરખામણી કરવા માટે _____ માપનો ઉપયોગ થાય છે.
- (a) TFR (b) SDR
(c) IMR (d) CDR
- (5) જો શ્રેણિક $\begin{bmatrix} k & -3 \\ 3 & k \end{bmatrix}$ વિસંમિત શ્રેણિક હોય તો k ની કિંમત _____ હોય છે.
- (a) 3 (b) -3
(c) 6 (d) 0
- (6) જો શ્રેણિક A નો ક્રમ 2×3 અને શ્રેણિક B નો ક્રમ 3×4 હોય તો ગુણાકાર શ્રેણિક AB નો ક્રમ _____ થાય.
- (a) 2×3 (b) 2×4
(c) 3×4 (d) 4×2
- (7) જો શ્રેણિક $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$ હોય તો $|A| =$ _____ થાય.
- (a) 22 (b) -2
(c) -22 (d) 2

KJ-702
January-2013
SE-101(B) Basic Statistics – I
(Adv. Statistics)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- Instructions :** (1) Figures to the right side indicate marks of that question.
 (2) Use of simple calculator is allowed.

1. (a) Define coefficient of correlation and state its properties.
- 4

OR

Explain the types of association of attributes.

- (b) 1200 students appeared in an examination. Out of them 900 were boys and remaining were girls. Total 975 students passed in the examination and total 240 girls were failed.
- 4

Can it be said that the given data is consistent ?

OR

Find Yule's coefficient of association from the following data and interpret it.

$$(B) = 520, (\alpha) = 600, (\beta) = 380, (A\beta) = 200$$

- (c) Find rank correlation coefficient from the following data :
- 6

X	70	75	62	70	84	95	70	101	51	60
Y	35	39	35	20	42	47	20	35	58	33

OR

Obtain correlation coefficient from the following bivariate table :

	y				
x		10-25	25-40	40-55	55-70
10-30		2	6	4	3
30-50		5	8	9	2
50-70		-	2	5	4

2. (a) Explain the meaning of business forecasting and explain its importance in short.
- 4

OR

Describe any four methods of business forecasting.

- (b) Fit a straight line to the following information and forecast the sales for the year 2013 :
- 4

Year	2001	2003	2005	2007	2009	2011
Sales (in thousand ₹)	200	235	276	295	324	350

OR

Fit a second degree parabola to the following data and forecast the profit for the year 2012 :

Year	2007	2008	2009	2010	2011
Profit (in lacs ₹)	15	18	23	30	39

- (c) Forecast the production for various years by exponential smoothing method taking $\alpha = 0.25$ and initial estimate 100 :

Year	2005	2006	2007	2008	2009
Production	120	130	144	168	200

OR

Taking initial forecast 40 and $\alpha = 0.6$, forecast the price for different years by exponential smoothing method :

Year	2008	2009	2010	2011	2012
Price (in ₹)	48	56	64	60	72

3. (a) Explain the utility of demographic statistics.

OR

State the defects of demographic statistics and suggest the steps to remove it.

- (b) The total population of a city is 21 lakhs. The proportion of males and females in the city is 4 : 3. Among total females 55% are in fertility age groups. If the general fertility rate of the city is 40, then find its crude birth rate.

OR

Find general fertility rate and total fertility rate from the following data :

Age	18-23	23-28	28-33	33-38	38-43	43-48
Fertility rate	72	148	88	66	30	6

- (c) From the following information of two cities find their standard death rates and compare them :

Age (in years)	City - X		City - Y		Standard Population
	Population	No. of Deaths	Population	Death per thousand	
0 - 8	5000	180	9000	42	8000
8 - 20	8000	160	15000	16	30000
20 - 50	10000	120	16000	14	36000
50 - 75	15000	450	20000	27	20000
Above 75	7000	350	15000	54	6000

OR

Find crude and standard death rates of both cities from the following data considering Anand as standard city and compare them with regard to health :

Age (in years)	Anand		Kalol	
	Population	No. of Deaths	Population	No. of Deaths
0 – 5	4000	160	3000	96
5 – 30	9000	144	7000	84
30 – 60	15000	135	12000	132
Above 60	12000	204	8000	128

4. (a) Explain with illustration.
- Null matrix
 - Diagonal matrix
 - Skew symmetric matrix
 - Transpose of a matrix

OR

State the conditions for two matrices (i) to be equal, (ii) for addition-subtraction and (iii) for multiplication.

- (b) If $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 3 & -1 \end{bmatrix}$, then find $4A - 3A' + 7A^{-1}$

OR

Solve the following equations by using inverse matrix.

$$2x - 3y + 21 = 0$$

$$5x + 4y - 5 = 0$$

- (c) If $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & 0 & -2 \\ 3 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 2 \\ 3 & 1 & 0 \\ 1 & -2 & 3 \end{bmatrix}$

then find (i) $A^2 + 3(B - A)$ and

(ii) $A \cdot B' + 2(A + B)$

OR

Solve the following equations by using inverse matrix.

$$x + y + z = 8$$

$$3x + y - z = 0$$

$$2x - 3y - z = 5$$

5. (a) Answer the following questions in short :

- State two illustrations which shows positive correlation between two variables.
- What is coefficient of association ?
- State the normal equations for fitting a straight line.
- If $\alpha = 0.2$, $S_1 = 208$, $T_1 = 8$, then find \hat{x}_1 .
- What is infant mortality rate ?
- What is total fertility rate ?
- Define identity matrix with illustration.

(b) Select an appropriate alternative from the following :

- (1) If the correlation coefficient between x and y is -0.6 , then the correlation coefficient between $20 - 3x$ and $30 + 2y$ is _____.
- (a) 0.6 (b) 0.9
(c) -0.6 (d) -0.9
- (2) For two attributes α and B if $(\alpha B) < \frac{(\alpha) \times (B)}{N}$, then there is _____ between them.
- (a) Lack of association (b) Positive association
(c) Negative association (d) Zero association
- (3) The weights given to the different observations in exponential smoothing method are in _____.
- (a) Arithmetic progression (b) Harmonic progression
(c) Steady progression (d) Geometric progression
- (4) For comparison of standard of health of two cities _____ measure is used.
- (a) TFR (b) SDR
(c) IMR (d) CDR
- (5) If matrix $\begin{bmatrix} k & -3 \\ 3 & k \end{bmatrix}$ is skew symmetric matrix, then value of k will be _____.
- (a) 3 (b) -3
(c) 6 (d) 0
- (6) If order of matrix A is 2×3 and that of matrix B is 3×4 , then the order of product matrix AB will be _____.
- (a) 2×3 (b) 2×4
(c) 3×4 (d) 4×2
- (7) If matrix $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$, then $|A| =$ _____.
- (a) 22 (b) -2
(c) -22 (d) 2