Code:20681/20899

B. Sc. Semester – III [Statistics] Examination, 2017–Nov

Paper: STAT-302 [**Applied Statistics –II**]

Duration : $2\frac{1}{2}$Hours | Marks:70

Q-1 **(a)** With usual notations, prove that, 8

i) $L < F < P$, if $L < P$

ii)) $L < M.E < P$, if $L < P$

અ) સામાન્ય સંકેતોમાં સાબિત કરો કે- ૮

i) $L < F < P$, if $L < P$

ii) $L < M.E < P$, if $L < P$

(b) Define an index number. Explain Fisher's methods of constructing the price index numbers. Why it is called Ideal Index? 6

અ) સૂચક આંકની વ્યાખ્યા આપો. ભાવના સૂચક આંકો રચવા માટેની ફીશરની પદ્ધતીઓ સમજાવો. ફીશરનો આંક શા માટે આદર્શ કહેવાય? ૬

OR/ અથવા

Q-1 **(a)** What is cost of living Index Number? Explain the aggregate expenditure method and family budget method of constructing the Cost of Living Index Number. 8

અ) જીવનનિર્વાહનાં ખર્ચનો સૂચકઆંક એટલે શું? જીવનનિર્વાહનાં ખર્ચના સૂચક આંક તૈયાર કરવા માટેની ' કુલખર્ચની પદ્ધતિ' અને ' કૌટુંબિક બજેટ પદ્ધતિ' સમજાવો. ૮

(b) નીચે આપેલ માહિતી માટે ૧) WAM અને WGM પદ્ધતિ જીવનનિર્વાહ સૂચક -આંક શોધો: 6

વસ્તુઓ	ભાર	સૂચક આંક
ખાધાખોરાકીની વસ્તુઓ	48	350
કપડાં	15	230
બળતણ	10	190
ભાડું	12	160
પરચુરણ	15	210

બ) નીચે આપેલ માહિતી માટે જીવનનિર્વાહ સૂચક આંક શોધો: ૬

વસ્તુઓ	ભાર	સૂચક આંક
ખાધાખોરાકીની વસ્તુઓ	48	350
કપડાં	15	230
બળતણ	10	190
ભાડું	12	160
પરચુરણ	15	210

Q-2 **(a)** Explain giving examples different components of time series. 8

અ) સામયિક શ્રેણીના જુદા-જુદા ઘટકો વિષે ઉદાહરણ આપીને સમજાવો. ૮

(b) Compute the trend values by using a least squares method from the following data and estimate the production for year 1998. 6

Year	1992	1993	1994	1995	1996
Production	12	15	25	22	26

બ) નીચે આપેલી માહિતી માટે ન્યૂનતમ વર્ગ પદ્ધતિ દ્વારા રૈખિક વલણ શોધો અને વર્ષ 1998 માટે ઉત્પાદનનું આગણન કરો. ૬

વર્ષ	1992	1993	1994	1995	1996
ઉત્પાદન ('000sRs)	12	15	25	22	26

OR/ અથવા

Q-2 **(a)** Considering the additive model for a time series data, explain the determination of trend values by the least square method. 6

અ) ચતુર્થકો અનુસાર માહિતી ધરાવતી એક સામયિક શ્રેણી માટે સરવાળાનું મોડેલ ધારીને ન્યૂનતમવર્ગની પદ્ધતિ દ્વારા વલણની કિંમતોનું નિર્ધારણ અને ત્યારબાદ વલણની કિંમતોનું આગણન સમજાવો. ૬

(b) Estimate the linear trend values using 3- yearly moving average method from the following data. 8

Year :	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Profit(Crores Rs.)	83	94	98	93	80	90	92

બ) નીચે આપેલી માહિતી માટે 3-વર્ષીય ચલિત સરેરાશની પદ્ધતિ દ્વારા રૈખિક વલણની અંદાજિત કિંમત શોધો. ૮

વર્ષ	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
ઉત્પાદન ('000sRs)	80	90	92	83	94	98	93

Q-3 **(a)** What is business forecasting? What are the requirements of a good forecasting system? 8

અ) ધંધાકીય પૂર્વાનુમાન એટલે શું છે? સારા પૂર્વાનુમાન વ્યવસ્થાપનની જરૂરિયાતો શું છે? 8

(b) In the industries of coal and steel for the production of 1 ton of coal 0.35 ton of coal and 0.15 ton of steel is used. While in the production of 1 ton of steel, 0.5 ton of coal and 0.4 ton of steel is used. The final demand of coal and steel are 8 tons and 3 tons respectively. Find the total production of coal and steel. 6

બ) એક ઉદ્યોગોમાં 1 ટન કોલસાના ઉત્પાદન માટે, 0.35 ટન કોલસો અને 0.15 ટન સ્ટીલના ઉપયોગ થાય છે .જ્યારે, 1 ટન સ્ટીલના ઉત્પાદનમાં, 0.5 ટન કોલસો અને 0.4 ટન સ્ટીલનો ઉપયોગ થાય છે .કોલસા અને સ્ટીલની અંતિમ માંગ અનુક્રમે 8 ટન અને 3 ટન છે .કોલસો અને સ્ટીલનું કુલ ઉત્પાદન શોધો. ૬

OR/ અથવા

Q-3 **(a)** Explain the 'Exponential smoothing' method for business forecasting. 8

અ) વ્યવસાય આગાહી માટે 'ઘાતાંકીય સરળીકરણ (Exponential smoothing)' પદ્ધતિને સમજાવો. ૮

(b) A hotel in a coastal town in India recorded the following room occupancies in the months of November and December. 6

Month	November	December
Room occupancies	142	157

Using $\alpha = 0.25$, what would be the forecast for the month of January using the exponential smoothing technique? The forecast for the November is 145.

બ) ભારતના દરિયાકાંઠાની એક હોટલમાં નવેમ્બર અને ડિસેમ્બરના મહિનામાં નીચેના રૂમની ઓક્યુપન્સીની નોંધણી કરાશે. ૬

મહિનો	નવેમ્બર	ડિસેમ્બર
રૂમની માલિકી	142	157

$\alpha = 0.25$ નો ઉપયોગ કરીને, 'ઘાતાંકીય સરલતા' પદ્ધતિનો ઉપયોગ કરીને જાન્યુઆરીના મહિના માટે અનુમાન શું હશે? નવેમ્બર માટેની આગાહી 145 છે.

Q-4 **(a)** Explain giving example in each of the following terms:- 8
i) Average Revenue ii) Marginal Revenue, iii) Elasticity of demand, iv) Total Revenue.

અ) નીચે આપેલા દરેક નિવેદનમાં ઉદાહરણ આપો: - ૮
i) સરેરાશ આવક, ii) સીમાંત મહેસૂલ, iii) માંગની સ્થિતિસ્થાપકતા, iv) કુલ આવક

(b) Define ${}_np_x$ and l_x , In usual notations prove that: 6

i) ${}_np_x = p_x \cdot p_{x+1} \cdot p_{x+2} \cdots\cdots p_{x+n-1}$

ii) $l_x = \sum_{i=x}^{w-1} d_i$, if - $l_w = 0$

બ) ${}_np_x$ અને l_x વ્યાખ્યાયિત કરો, સામાન્ય સંકેતોમાં તે સાબિત કરે કે- ૬

i) ${}_np_x = p_x \cdot p_{x+1} \cdot p_{x+2} \cdots\cdots p_{x+n-1}$,

ii) $l_x = \sum_{i=x}^{w-1} d_i$, જો, $l_w = 0$ હોય તો.

OR/ અથવા

Q-4 **(a)** Explain the meaning of elasticity of demand. In usual notations, prove that:- 8

$$\eta = \frac{A.R}{A.R - M.R.}$$

અ) માંગની મૂલ્યસાપેક્ષતા સમજાવો અને પ્રચલિત સંકેતોમાં સાબિત કરો: ૮

$$\eta = \frac{A.R}{A.R - M.R.}$$

(b) Fill in the blanks of the following Abridged life table which are marked with query: 6

Age x.	l_x	d_x	q_x	P_x	L_x	T_x	e_x^0
35	9345	?	?	?	?	163819	?
36	9243	149	?	?	?	?	?

બ) પ્રશ્ન ચિન્હસાથે દર્શાવેલ નીચેના જીવન-કોષ્ટકનાં ખાલી જગ્યા ભરો: ૬

ઉંમર x.	l_x	d_x	q_x	P_x	L_x	T_x	e_x^0
35	9345	?	?	?	?	163819	?
36	9243	149	?	?	?	?	?

Q-5 **(a)** Explain giving example, Simple Random Sampling With Replacement and Without Replacement. 8

અ) ઉદાહરણ આપીને પુરવણી સહિત અને પુરવણી રહિત સરળ યદચ્છ નિદર્શન પદ્ધતિઓ સમજાવો. ૮

(b) The units of a population are: 8, 5, 2, and 9. Draw a Simple Random Sample of size 2 units with replacement and verify the following results- 6

i. $E(\bar{y}) = \bar{Y}$ ii. $E(s^2) = S^2$

બ) કોઇ એક સમષ્ટિના અવલોકનો: ૮, ૫, ૨, ૯ માંથી પુરવણી સહિત બે એકમોના શક્ય તમામ નિદર્શો લેવામાં આવે છે, તો નીચેના પરિણામ ચકાસો. ૬

i. $E(\bar{y}) = \bar{Y}$,

ii. ii. $E(s^2) = S^2$

OR/ અથવા

Q-5 **(a)** Define simple random sampling. In usual notations, show that in case of SRSWOR 6

i) $E(\bar{Y}) = \bar{Y}$,

ii) $V(\bar{Y}) = \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{N}\right)S^2$

અ) સરળ યદ્દચ્છ નિદર્શન પદ્ધતિ વ્યાખ્યાયિત કરો. સામાન્ય સંકેતોમાં, દર્શાવો કે સરળ યદ્દચ્છ નિદર્શન પદ્ધતિના કિસ્સામાં- 6

i) $E(\bar{Y}) = \bar{Y}$,

ii) $V(\bar{Y}) = \left(\frac{1}{n} - \frac{1}{N}\right)S^2$

(b) The units of a population are: 3, 6, 8, 2, and 11. Draw a Simple Random Sample of size 2 units using Without Replacement and verify the following results- 8

ii. $E(\bar{y}) = \bar{Y}$,

iii. $E(s^2) = S^2$

બ) કોઇ એક સમષ્ટિના અવલોકનો: ૮, ૫, ૨, ૯ માંથી પુરવણી રહિત બે એકમોના શક્ય તમામ નિદર્શો લેવામાં આવે છે, તો નીચેના પરિણામ ચકાસો. ૮

iii. $E(\bar{y}) = \bar{Y}$,

iv. $E(s^2) = S^2$