Seat No. : _______________

JE-111

January-2016

B.Com., Sem.-VI

CC-310 : Fundamental of Statistics – IV

Time : 3 Hours] **[Max. Marks : 70**

સૂચના : (1) સાદા ગણનયંત્રનો ઉપયોગ કરી શકાશે.
(2) આલેખ પત્ર વિનંતીથી આપવામાં આવશે.
(3) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.

1. (a) નિર્ણયના સિદ્ધાન્તના મૂળભૂત ઘટકો જણાવો અને વર્ણવો. **4**

અથવા

અનિશ્ચિતતાના સંદર્ભમાં નિર્ણય અંગેની જુદી-જુદી પદ્ધતિઓ જણાવો. તેમજ તે પૈકી આશાવાદી અભિગમ અને નિરાશાવાદી અભિગમનો મધ્યમ માર્ગ વર્ણવો.

(b) નીચે વળતર શ્રેણિકના પાંચ વ્યૂહ અને ત્રણ ઘટનાઓ માટે વર્ગીકરણ કોષ્ટક આપેલ છે. $\alpha - 1 = -0.3$ લઈ અનિશ્ચિતતાના સંદર્ભમાં શ્રેષ્ઠ વ્યૂહ નક્કી કરો. **6**

વ્યૂહ વિગત ↓ / વ્યૂહ	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5
વ્યૂહમાં લઘુતમ ઘટક	–5	5	–5	10	–5
વ્યૂહમાં મહતમ ઘટક	15	25	10	15	20
વ્યૂહના ઘટકોના સરવાળા	20	40	15	35	25

અથવા

નીચેના વળતર શ્રેણિક માટે EPPI અને EVPI શોધો :

ઘટના	સંભાવના	વ્યૂહ			
		A_1	A_2	A_3	A_4
E_1	25%	50	10	60	80
E_2	40%	0	30	45	40
E_3	35%	80	35	30	45

(c) કોઈ એક સમસ્યાના નિર્ણય અંગે આપેલા એક વ્યૂહ A_1 માટે મહતમ કિંમત 30, લઘુતમ કિંમત –24 અને હોર્વિવ સિદ્ધાન્ત અનુસાર વ્યૂહની કિંમત 8.4 મળે છે તો આશાવાદી અને નિરાશાવાદી અભિગમ ગુણાંકની કિંમતો શોધો. **4**

અથવા

નીચેના વળતર શ્રેણિક માટે EMV ને આધારે શ્રેષ્ઠ વ્યૂહ નક્કી કરો :

ઘટના	**સંભાવના**	**વ્યૂહ**		
		A_1	A_2	A_3
S_1	0.25	–125	–20	–100
S_2	0.50	300	500	400
S_3	0.25	600	700	400

2. (a) દીર્ઘકાલીન વધઘટો અને અલ્પકાલીન વધઘટોના પ્રકારો જણાવો અને વર્ણવો. **4**

અથવા

સામયિક શ્રેણીનું વલણ નક્કી કરવાની એકોતાર સરેરાશની રીત વર્ણવો.

(b) નીચેની માહિતી પરથી અનિયમિત વધઘટો શોધો : **6**

ભાવ → / **વર્ષ ↓**	**શિયાળો**	**ઉનાળો**	**ચોમાસું**
2011	60	70	80
2012	60	70	80
2013	60	70	80

અથવા

નીચેની સામયિક શ્રેણી માટે સામયિક ચલ (Y) અને મોસમી વધઘટોની કિંમતો શોધો :

વર્ષ-મોસમ	**ત્રણ ત્રણના ચલિત સરવાળા**	**અલ્પકાલીન વધઘટો**
2011 W	–	–
S	147	–9.00
M	152	1.33
2012 W	160	6.67
S	162	–6.00
M	172	–3.33
2013 W	174	12.00
S	184	–11.33
M	–	–

(c) મોસમી સૂચકાંકો શોધો : **4**

મોસમ / વર્ષ	W	S	M
2011	200	400	600
2012	200	400	600
2013	200	400	600

અથવા

સામયિક શ્રેણી માટે ચાર વર્ષીય ચલિત સરેરાશ લઈ અલ્પકાલીન વધઘટો શોધો :

વર્ષ :	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
નફો (લાખ ₹ માં) :	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

3. (a) ભાર એટલે શું ? સ્પષ્ટ ભાર અને ગર્ભિત ભાર વચ્ચેના તફાવતો જણાવો. **4**

અથવા

સૂચકાંકના પરીક્ષણો કેટલા અને કયા કયા છે તે વર્ણવો.

(b) I_L, I_P અને I_F શોધો. **6**

વસ્તુ	**ભાવ**		**જથ્થો**	
	આધાર વર્ષ	**ચાલુ વર્ષ**	**આધાર વર્ષ**	**ચાલુ વર્ષ**
X	60	100	500	600
Y	20	20	400	500
Z	40	60	1000	1200
W	100	300	120	240

અથવા

કુલ ખર્ચની રીતે અને કૌટુંબિક બજેટની રીતે સૂચકાંક મેળવો :

વસ્તુ	**ભાર**	**2000 નો ભાવ**	**2011 નો ભાવ**
X	40	20.00	35.00
Y	20	4.00	5.20
Z	15	0.50	0.82
W	25	10.00	13.40

(c) જો $I_L : I_P = 2 : 5$, $I_L = 168$ હોય તો I_F શોધો. **4**

અથવા

સૂચકાંક શોધો :

વસ્તુ :	a	b	c	d	e
ગણો વધારો :	2	3	4	5	14
ભાર :	2	2	2	2	2

4. (a) કટોકટી પ્રદેશ એટલે શું ? તે કેટલી રીતે દર્શાવી શકાય છે ? 5% ની સાર્થકતાની કક્ષા માટે બે બાજુવાળા અને એક બાજુવાળા કટોકટી પ્રદેશની આકૃતિ કિંમતો સહિત જણાવો. **4**

અથવા

આંકડાશાસ્ત્રીય પરિકલ્પના એટલે શું ? તેના પ્રકારો જણાવો તેમજ તે દરેકની વ્યાખ્યા જણાવો.

(b) એક અનભિનત સિક્કો છે તેવી પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ કરવાનું છે. આ સિક્કાને 6 વખત ઉછાળતા જો છાપની સંખ્યા X, 2 કે તેથી ઓછી અથવા 4 કે તેથી વધુ વખત મળે તો પરિકલ્પનાનો અસ્વીકાર કરવામાં આવે છે, તો પ્રથમ પ્રકારની ભૂલની સંભાવના શોધો. **6**

અથવા

$H_0 : m = 1$ વિરૂદ્ધ $H_1 : m = 3$ નું પરીક્ષણ માટે 100 એકમોનો એક નિદર્શ લેવામાં આવ્યો હતો. જો આ નિદર્શમાં ખામીવાળા એકમોની સંખ્યા 3 કે તેથી ઓછી હોય તો જથ્થાનો સ્વીકાર કરવામાં આવે છે તો બીજા પ્રકારની ભૂલની સંભાવના શોધો.

[$e^{-1} = 0.3679$, $e^{-2} = 0.1353$, $e^{-3} = 0.0498$ લેવા] જ્યાં m = પોયસન મધ્યક છે.

(c) એક સિક્કો 4 વખત ઉછાળવામાં આવે છે. જો ઉપરની તરફ 1 કે તેથી ઓછી છાપ પડે તો નિરાકરણીય પરિકલ્પના H_0 નો અસ્વીકાર થાય છે. પ્રથમ પ્રકારની ભૂલની સંભાવના શોધો. **4**

અથવા

$H_0 : m = 1$ વિરૂદ્ધ $H_1 : m = 2$ નું પરીક્ષણ કરવાનું છે જો અસ્વીકૃત પ્રદેશ તરીકે $X \geq 2$ સ્વીકારવામાં આવે તો પરીક્ષણનું સામર્થ્ય શોધો. જ્યાં X એ m મધ્યકવાળો પોયસન ચલ છે.

[$e^{-1} = 0.3679$, $e^{-2} = 0.1353$]

5. માગ્યા પ્રમાણે જવાબ આપો : **14**

(1) ત્રણ ઘટનાઓની સંભાવના 0.2, 0.4 અને 0.2 માટે વળતર કિંમતો અનુક્રમે 1000, 500 અને 100 હોય તો EMV શોધો.

(2) હોર્વિચના સિદ્ધાન્ત માટે 0, 1, α અને $1 - \alpha$ ને શું કહેવાય ?

(3) સામયિક શ્રેણીના ઘટકો જણાવો. તેમનો આવર્ત જણાવો તેમજ તેનું યોગનીય મોડેલ જણાવો.

(4) ચાર મોસમ θ_1, θ_2, θ_3 અને θ_4 માટે મોસમની સરેરાશ 60, 70, 80 અને 90 હોય તો θ_2 માટેનો મોસમી સૂચકાંક શોધો.

(5) લાસ્પેયરનો સૂચકાંક એ જ કૌટુંબિક બજેટનો સૂચકાંક છે. તેમ તેમના સૂત્રો પરથી પૂરવાર કરો.

(6) સૂચકાંકમાં 0, 1, p અને q ને શું કહેવાય ?

(7) નિદર્શ વિતરણ અને નિદર્શ અચળાંકનો પ્રમાણિત દોષની વ્યાખ્યા જણાવો.

Seat No. : ______________

JE-111

January-2016

B.Com., Sem.-VI

CC 310 : Fundamental of Statistics – IV

Time : 3 Hours] **[Max. Marks : 70**

Instructions : (1) Use of simple calculator is allowed.
(2) Graph paper will be given on request.
(3) Figures to the right indicate marks of the questions.

1. (a) Give elements of decision theory and describe it. **4**

OR

Give different methods of decision making in uncertainty situation and describe method of compromise between the optimistic approach and pessimistic approach.

(b) For the following pay-off matrix there is five acts and three events. Decide best strategy by decision under uncertainty by taking $\alpha - 1 = -0.3$ **6**

Act → / Matter of act ↓	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5
Mini element of act	–5	5	–5	10	–5
Maxi element of act	15	25	10	15	20
Sum of element of act	20	40	15	35	25

OR

For the following pay-off matrix find EPPI & EVPI.

Event	Probability	Act			
		A_1	A_2	A_3	A_4
E_1	25%	50	10	60	80
E_2	40%	0	30	45	40
E_3	35%	80	35	30	45

(c) For a problem of decision an act A_1 have maximum value 30, minimum value –24 and value of act by Hurwitz principle is 8.4 then find the value of optimistic approach product and pressimistic approach product. **4**

OR

Find the best act by EMV for the following pay-off matrix :

Event	**Probability**	**Act**		
		A_1	A_2	A_3
S_1	0.25	–125	–20	–100
S_2	0.50	300	500	400
S_3	0.25	600	700	400

2. (a) Classified long-term variation and short term variations and describe it. **4**

OR

Describe the method of moving averages for time-series.

(b) Find irregular variation for the following data : **6**

Price / Year	**Winter**	**Summer**	**Monsoon**
2011	60	70	80
2012	60	70	80
2013	60	70	80

OR

Find the value of time variable (Y) and seasonal variations for the following time-series :

Year-Season	**3 yearly moving total**	**Short-term fluctuation**
2011 W	–	–
S	147	–9.00
M	152	1.33
2012 W	160	6.67
S	162	–6.00
M	172	–3.33
2013 W	174	12.00
S	184	–11.33
M	–	–

(c) Find seasonal indices : **4**

Season / Year	Winter	Summer	Monsoon
2011	200	400	600
2012	200	400	600
2013	200	400	600

OR

Taking four yearly moving averages determine short term fluctuations :

Years :	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Profit (in lacs) :	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

3. (a) What is weight ? Give difference between implicit weighing and explicit weighing. **4**

OR

There are how many test of index-number, which are they and explain it.

(b) Find I_L, I_P and I_F. **6**

Item	Price		Quantity	
	Base Year	Current Year	Base Year	Current Year
X	60	100	500	600
Y	20	20	400	500
Z	40	60	1000	1200
W	100	300	120	240

OR

Find Index Number by Aggregate expenditure method and family budget method :

Item	Weight	Price of 2000	Price of 2011
X	40	20.00	35.00
Y	20	4.00	5.20
Z	15	0.50	0.82
W	25	10.00	13.40

(c) If $I_L : I_P = 2 : 5$, $I_L = 168$ then find I_F. **4**

OR

Find Index Number :

Item :	a	b	c	d	e
Times compare to base year :	2	3	4	5	14
Weight :	2	2	2	2	2

4. (a) What is critical region ? How many ways of critical region ? Show the figure of critical regions corresponding to 5% level of significance for two tailed and one tailed test. **4**

OR

What is test of Statistical Hypothesis ? Give its kind and define each of them.

(b) It is desired to test the hypothesis that a coin is unbiased. It is agree to reject the hypothesis if the number of heads (X) in 6 different tosses is $X \leq 2$ or $X \geq 4$. What is the probability of committing type-I error ? **6**

OR

In order to test the hypothesis that $H_0 : m = 1$ v/s $H_1 : m = 3$, a sample of size 100 units is selected at random from the big lot. If the sample shows 3 or less defective items, then the lot is accepted. Find the probability of type-II error, where m = Poisson mean.

[Take : $e^{-1} = 0.3679$, $e^{-2} = 0.1353$, $e^{-3} = 0.0498$]

(c) A coin is tossed 4-times. If the coin shows 1 or less number tail then null hypothesis H_0 is rejected then find probability of type-I error. **4**

OR

To test $H_0 : m = 1$ v/s $H_1 : m = 2$. If rejected region $X \geq 2$ is accepted then find value of power of the test. Where X is a Poisson variate with mean m.

[$e^{-1} = 0.3679$, $e^{-2} = 0.1353$]

5. Answer the following questions : **14**

(1) Three events have probability 0.2, 0.4 and 0.2 and pay-off values 1000, 500 and 100 then find EMV.

(2) What indicates 0, 1, α and $1 - \alpha$ in Hurwitz's principle ?

(3) Give components of time-series and its periodicity. Give additive model of time series components.

(4) Four seasons θ_1, θ_2, θ_3 and θ_4 have season averages 60, 70, 80 and 90, then find seasonal index for θ_2.

(5) Show Laspeyres index number and family budget index number are same from their formulas.

(6) What indicates 0, 1, p and q in index number ?

(7) Define sampling distribution and standard error of a statistics.