

Seat No. : _____

AI-101

April-2017

B.Com., Sem.-VI**CC-310 : Fundamental of Statistics – IV****Time : 3 Hours]****|Max. Marks : 70**1. (a) નિર્ણયના સિદ્ધાંતના સંદર્ભમાં સમજાવો : 4

- (i) વ્યૂહ
- (ii) EMV

અથવા**સમજાવો :**

- (i) વળતર શ્રેણીક
- (ii) હોર્ડિંગનો સિદ્ધાંત

(b) નીચેના વળતર શ્રેણીકમાંથી શ્રેષ્ઠ વ્યૂહ

6

- (i) ગુરુ-લઘુ
- (ii) ગુરુ-ગુરુ
- (iii) લાખાસ અને
- (iv) હોર્ડિંગ ($\alpha = 0.3$) ના સિદ્ધાંતના આધારે નક્કી કરો.

ઘટના	વ્યૂહ			
	S_1	S_2	S_3	S_4
E_1	15	7	-13	11
E_2	-5	19	20	-4
E_3	20	12	0	14
E_4	19	10	-7	15

અથવા

એક વસ્તુની વેચાયા કિમત ર 15 છે અને તેની પડતર કિમત ર 11 છે. જો વસ્તુન વેચાય તો ર 8માં પરત કરી શકાય છે. વેપારીના અનુભૂતિને આધારે તે વસ્તુની માંગનું સંભાવના વિતરણ નીચે મુજબ છે તો તે વસ્તુના કેટલા એકમો રાખવા લાભદાયક છે તે EMVથી નક્કી કરો.

માંગ	10	15	20	25	30
સંભાવના	0.10	0.30	0.30	0.20	0.10

(c) EMVનો ઉપયોગ કરી, શ્રેષ્ઠ વ્યક્તિ નક્કી કરો.

ધટના	સંભાવના	વ્યક્તિ		
		S ₁	S ₂	S ₃
A ₁	0.5	16	20	10
A ₂	0.2	30	60	80
A ₃	0.3	15	70	40

અથવા

નીચેના વળતર શ્રેણીક પરથી EVPI મેળવો.

ધટના	સંભાવના	વ્યક્તિ			
		A	B	C	D
E ₁	0.2	0	15	10	0
E ₂	0.4	12	0	20	5
E ₃	0.1	10	20	30	30
E ₄	0.3	10	20	30	40

2. (a) સામયિક શ્રેણીનો અર્થ સમજાવી, તેના ઉપયોગો જાણાવો.

અથવા

વલાણ ઓટલે શું ? વલાણ શોધવા માટેની ચલિત સરેરાશની રીત સમજાવો.

- (b) નીચેની માહિતી માટે ચાર વર્ષની ચલિત સરેરાશ લઈ અલપકાલીન વધઘટ શોધો :

4

6

વર્ષ	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
વેચાણ (એકમો)	136	140	141	141	135	139	140	143	140	145	149

અથવા

નીચેની સામયિક શ્રેણી માટે ચલિત સરેરાશની રીતથી મોસમી વધઘટ શોધો :

વર્ષ	મોસમ		
	શિયાળો	ઉનાળો	ચોમાસુ
2011	43	43	49
2012	53	56	58
2013	56	60	64
2014	60	65	68

(c) નીચેની માહિતી પરથી મોસમી સૂચકાંક શોધો :

વર્ષ	મોસમ		
	A	B	C
2013	19	23	26
2014	20	28	30
2015	22	25	32
2016	26	30	37

અથવા

નીચેની માહિતી પરથી સુરેખ વલાણનું અન્વાયોજન કરો.

વર્ષ	2006	2008	2010	2012	2014
નફો (લાખ ર માં)	11	13	18	20	23

3. (a) સૂચકાંક એટલે શું ? તેના ઉપયોગો સમજાવો.

અથવા

સમજાવો : સમય વિપર્યાસ અને પદ વિપર્યાસ પરીક્ષાણ

(b) નીચેની માહિતી પરથી લાસ્પેચર, પારો અને ડિશારનો સૂચકાંક શોધો :

વસ્તુ	આધાર વર્ષ		ચાલુ વર્ષ	
	ભાવ	જથ્યો	ભાવ	જથ્યો
A	10	60	12	70
B	12	40	18	60
C	8	55	8	50
D	7	30	14	20

અથવા

સુરતનો એક વ્યક્તિ માસિક ₹ 10,000 નો અર્થ કરે છે. કોઈ ચોક્કસ માસનો જીવન-નિર્વાહ અર્થનો સૂચકાંક 139.5 હોય તો ખોરાક અને ભાડા પાછળ કરેલો અર્થ શોધો.

સમૂહ	ખોરાક	કપડા	ભાડુ	બળતણા	પરચૂરણ
અર્થ	(?)	1750	(?)	750	500
સૂચકાંક	180	120	100	120	70

(c) નીચેની માહિતી પરથી કોંગ્રેસિક બજેટની રીતે સૂચકાંક શોધો.

વસ્તુ	ભાવ		
	2012	2013	2015
A	35	16	24
B	18	10	12
C	22	30	32
D	30	40	50
E	15	12	15

અથવા

નીચે આપેલ પરંપરિત આધારના સૂચકાંકને સ્થિર આધારના સૂચકાંકમાં ફેરવો.

વર્ષ	2009	2010	2011	2012	2013	2014
સૂચકાંક	70	90	110	120	105	100

4. (a) સમજાવો : પ્રકાર-1 અને પ્રકાર-II ભૂલ.

અથવા

સમજાવો : કટોકટી પ્રદેશ અને પરીક્ષણનું સામર્થ્ય

- (b) $H_0 : P = \frac{1}{2}$ વિરુદ્ધ $H_1 : P = \frac{2}{3}$ ના પરીક્ષણ માટે એક વખત સિક્કો ઉછાળતા છાપ મળે તેની સંભાવના ન છે. સિક્કો 10 વાર ઉછાળવામાં આવે છે. 8 કે 8 કરતાં વધારે છાપ મળે તો H_0 નો અસ્વીકાર કરવામાં આવે છે. તો પ્રથમ પ્રકારની ભૂલ, બીજા પ્રકારની ભૂલ અને પરીક્ષણનું સામર્થ્ય પણ શોધો.

અથવા

યદદ્ય ચલ Xનું સંભાવના વિધેય $P(x) = \frac{e^{-m} m^x}{x!}$ પોયસન વિતરણને અનુસરે છે. $H_0 : m = 1$

વિરુદ્ધ $H_1 : m = 3$ નું પરીક્ષણ કરવાનું છે. જો અસ્વીકાર પ્રદેશ $x \geq 2$ છે તો પ્રથમ પ્રકારની ભૂલ, બીજા પ્રકારની ભૂલ અને પરીક્ષણનું સામર્થ્ય શોધો. ($e^{-1} = 0.368, e^{-3} = 0.050$)

- (c) એક યદદ્ય ચલ X એ પોયસન વિતરણને અનુસરે છે. $H_0 : m = 2$ વિરુદ્ધ $H_1 : m = 4$ પરીક્ષણ કરવાનું છે. જો સ્વીકૃત પ્રદેશ $x > 2$ તરફ લેવામાં આવે તો પ્રથમ પ્રકારની ભૂલની સંભાવના શોધો. ($e^{-2} = 0.1353, e^{-4} = 0.0183$)

અથવા

એક પારો અનભિનત એ તેનું પરીક્ષણ કરવા માટે 5 વખત ઉછાળવામાં આવે છે જો એકી સંખ્યાઓ $x < 2$ અથવા $x \geq 4$ મળે તો પરીક્ષણનાનો અસ્વીકાર કરવામાં આવે છે તો પ્રથમ પ્રકારની ભૂલની સંભાવના શોધો.

5. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

- (1) જોકિ સમસ્યામાં એક વ્યૂહ માટે ન્યૂનમત ડિમત 500 અને મહત્તમ ડિમત 800 છે. શૈર્વિચના સિક્ષાંત અનુસાર આ વ્યૂહની ડિમત 710 છે તો આશાવાદી અભિગમ ગુણાંક અને નિરાશાવાદી અભિગમ ગુણાંકની ડિમત શોધો.
- (2) એક વળતર શૈર્વિક માટે મહત્તમ EMV = 608 છે. જો EVPI = 77 હોય તો EPPV ની ડિમત મેળવો.
- (3) મોસમ S, ની સરેરાશા ડિમત 57.12 અને તેનો મોસમી સૂચકાંક 102 હોય તો સર્વ સામાન્ય સરેરાશાની ડિમત શું યશે ?
- (4) વલણ નક્કી કરવા માટે દ્વિધાતી પરવલય વકનું સમીક્ષણ.

$$y = 8.5 + 2.5 \left(\frac{X - 2012}{2} \right) - 0.4 \left(\frac{X - 2012}{2} \right)^2 \quad \text{એ તો } 2016 \text{ના વર્ષ માટે વલણની ડિમત મેળવો. (જ્યાં } X \text{ વર્ષ દર્શાવિ છે.)$$

- (5) જો પારોનો સૂચકાંક 138 અને ઇશારોનો સૂચકાંક 140.5 હોય તો લાસ્પેચરનો સૂચકાંક શોધો.
- (6) જો પ્રથમ પ્રકારની ભૂલની સંભાવના 0.0547 તથા બીજા પ્રકારની ભૂલની સંભાવના 0.7009 હોય તો પરીક્ષણનું સામર્થ્ય શોધો.
- (7) સાર્યકતાની કક્ષા ઓટલે શું ? સમજાવો.

Seat No. : _____

AI-101

April-2017

B.Com., Sem.-VI**CC-310 : Fundamental of Statistics – IV****Time : 3 Hours]****[Max. Marks : 70**

- I. (a) Explain with reference to Decision Theory. 4

- (i) Strategy
- (ii) EMV

OR**Explain :**

- (i) Pay-off matrix
- (ii) Hurwitz's principle

- (b) Find the best strategy from the following pay-off matrix using 6

- (i) Maxi-Min
- (ii) Maxi-Max
- (iii) Laplace and
- (iv) Hurwitz's ($\alpha = 0.3$) principles

Event	Strategy			
	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄
E ₁	15	7	-13	11
E ₂	-5	19	20	-4
E ₃	20	12	0	14
E ₄	19	10	-7	15

OR

The selling price of a unit of commodity is ₹ 15 and its cost price is ₹ 11. The unsold item can be returned at ₹ 8. The distribution of demand of a commodity by the past experience of a seller is as follows. Determine how many units of an item is beneficial to keep by seller as per EMV.

Demand	10	15	20	25	30
Probability	0.10	0.30	0.30	0.20	0.10

5**P.T.O:****AI-101**

- (c) Decide the best strategy using EMV.

4

Events	Probabilities	Strategy		
		S ₁	S ₂	S ₃
A ₁	0.5	16	20	10
A ₂	0.2	30	60	80
A ₃	0.3	15	70	40

OR

Find EVPI from the following pay-off matrix :

Events	Probabilities	Strategy			
		A	B	C	D
E ₁	0.2	0	15	10	0
E ₂	0.4	12	0	20	5
E ₃	0.1	10	20	30	30
E ₄	0.3	10	20	30	40

2. (a) Explain the meaning of time series and write its uses.

4

OR

What is trend? Explain moving average method to determine trend.

- (b) From the following data, obtain short term variation by using four yearly moving average method :

6

Year	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Sales (Units)	136	140	141	141	135	139	140	143	140	145	149

OR

Find seasonal variation by moving average method from the following time series :

Year	Season		
	Winter	Summer	Monsoon
2011	43	43	49
2012	53	56	58
2013	56	60	64
2014	60	65	68

- (c) Obtain the seasonal indices for the following data :

Year	Season		
	A	B	C
2013	19	23	26
2014	20	28	30
2015	22	25	32
2016	26	30	37

OR

Fit a linear trend from the following data :

Year	2006	2008	2010	2012	2014
Profit (in lakh ₹)	11	13	18	20	23

3. (a) What is an index number? Explain its uses.

OR

Explain time reversal and factor reversal test.

- (b) Find Laspeyres's, Paasche's and Fisher's Index number from the following data : 6

Commodity	Base Year		Current Year	
	Price	Quantity	Price	Quantity
A	10	60	12	70
B	12	40	18	60
C	8	55	8	50
D	7	30	14	20

OR

The monthly expense of a person in Surat is ₹ 10,000. If for a particular month cost of living index number is 139.5, then find how much he spends on food and rent.

Group	Food	Clothes	Rent	Fuel	Misc.
Expense	(?)	1750	(?)	750	500
Index Number	180	120	100	120	70

- (c) Find index number by family budget method for following data : 4

Items	Quantity		Price	
	2012	2012	2015	2015
A	35	16	24	
B	18	10	12	
C	22	30	32	
D	30	40	50	
E	15	12	15	

OR

Convert the following chain base index numbers into fixed base index numbers :

Year	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Index No.	70	90	110	120	105	100

4. (a) Explain : Type I and Type II error.

4

OR

Explain : Critical region and power of test.

- (b) Let P be probability that a coin will fall head in a single toss in order to test $H_0 : P = \frac{1}{2}$ against $H_1 : P = \frac{2}{3}$. The coin is tossed 10 times. H_0 is rejected if 8 or more than 8 heads are obtained. Find type I and type II errors. Also find power of test.

6

OR

The probability density function $P(x) = \frac{e^{-m} \cdot m^x}{x!}$ is for Poisson distribution for random variable X . To test $H_0 : m = 1$ against $H_1 : m = 3$ and critical region $x \geq 2$ then find the probability of Type I and Type II error. Also find power of test.

($e^{-1} = 0.368$, $e^{-3} = 0.050$)

- (c) A random variable X follows the Poisson distribution. Test the hypothesis $H_0 : m = 2$ against $H_1 : m = 4$. If acceptance region is $x > 2$, then find the probability of Type I error. ($e^{-2} = 0.1353$, $e^{-4} = 0.0183$)

4

OR

A die is tossed 5 times to test the hypothesis that it is unbiased, the hypothesis is rejected if an odd number (X) in 5 trials is $x < 2$ or $x \geq 4$. Find the probability of Type I error.

5. Answer the following questions :

14

- (1) In a problem a act have minimum value 500 and maximum value is 800. According to Hurwitz's principle a act have value 710. Find the value of optimistic coefficient and pessimistic coefficient.
- (2) For a pay-off matrix maximum EMV = 608 and if EVPI = 77 then find value of EPPI.
- (3) Average value for a season S_1 is 57.12 and its seasonal index number is 102 then find the value of general average.
- (4) If an equation of second degree parabola for determining trend is $y = 8.5 + 2.5 \left(\frac{X - 2012}{2} \right) - 0.4 \left(\frac{X - 2012}{2} \right)^2$, then find the trend for the year 2016. (X denotes year)
- (5) If Paasche's index number is 138 and Fisher's index number is 140.5 then find Laspeyres index number.
- (6) If the probability of Type - I error is 0.0547 and the probability of Type - II error is 0.7009 then find the power of the test.
- (7) What is level of significance ? Explain.