

AE-124

April-2016

B.Com., Sem.-VI**CC-310 : Fundamental of Statistics – IV**

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

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

1. (a) નિર્ણયના સિધ્ધાંતના ઘટકો સમજાવો. 4

અથવા

નિર્ણયના સિધ્ધાંતના સંદર્ભમાં સમજાવો.

(i) EMV (ii) EVPI

- (b) નીચેના વળતર શ્રેણિક માટે (i) ગુરુ-લઘુ સિધ્ધાંત (ii) ગુરુ-ગુરુ સિધ્ધાંત (iii) હોર્વિચનો સિધ્ધાંત ($\alpha = 0.75$) અને (iv) લાપ્લાસના સિધ્ધાંત પ્રમાણે શ્રેષ્ઠ વ્યૂહ નક્કી કરો : 6

ઘટના	વ્યૂહ			
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
S ₁	20	-8	24	20
S ₂	-4	28	12	24
S ₃	16	12	0	-4

અથવા

એક વસ્તુનું એકમદીઠ ઉત્પાદન ખર્ચ ₹ 12 અને તેની વેચાણ કિંમત ₹ 20 છે. જો તે વસ્તુ અઠવાડિયા દરમિયાન ન વેચાય તો નકામી થઈ જાય છે. તેના વેચાણના ભૂતકાળના આંકડા પરથી વસ્તુની અઠવાડિયાની માંગ નીચે પ્રમાણે હોય તો ઉત્પાદકે દર અઠવાડિયે કેટલા એકમો બનાવવા જોઈએ ?

અઠવાડિયાની માંગ	30	35	40	45	50
સંભાવના	0.1	0.2	0.3	0.3	0.1

- (c) નીચેની માહિતી માટે EMVનો ઉપયોગ કરી શ્રેષ્ઠ વ્યૂહ નક્કી કરો : 4

ઘટના	સંભાવના	વ્યૂહ			
		A	B	C	D
E ₁	0.1	20	14	18	10
E ₂	0.3	12	16	8	18
E ₃	0.4	16	20	12	16
E ₄	0.2	10	12	14	12

અથવા

નીચેના વળતર શ્રેણિક ઉપરથી (i) મહત્તમ EMV (ii) EPPI અને (iii) EVPI મેળવો :

ઘટના	સંભાવના	વ્યૂહ		
		A ₁	A ₂	A ₃
E ₁	0.2	120	-20	-80
E ₂	0.5	240	320	380
E ₃	0.3	360	480	560

2. (a) સામયિક શ્રેણી એટલે શું ? તેની ઉપયોગિતા સમજાવો. 4

અથવા

સામયિક શ્રેણીના જુદા-જુદા ઘટકોની ચર્ચા કરો.

- (b) નીચેની સામયિક શ્રેણી માટે પંચવર્ષીય ચલિત સરેરાશની મદદથી વલણ અને અલ્પકાલીન વધઘટો શોધો : 6

વર્ષ	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
વેચાણ	42	45	51	44	48	52	55	61	54

અથવા

નીચેની સામયિક શ્રેણી માટે ચલિત સરેરાશની રીતથી મોસમી વધઘટો શોધો :

મોસમ \ વર્ષ	શિયાળો	ઉનાળો	ચોમાસુ
2011	36	45	30
2012	30	42	24
2013	42	48	33
2014	39	52	27

- (c) નીચેની માહિતી પરથી મોસમી સૂચકાંકો શોધો : 4

વર્ષ	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄
2012	118	142	130	104
2013	124	145	132	110
2014	130	149	138	112
2015	132	154	144	116

અથવા

એક કંપનીનું કુલ વાર્ષિક વેચાણ ₹ 2,00,000નું થયું છે. તેના ચાર મોસમોના મોસમી સૂચકાંકો નીચે પ્રમાણે છે. દરેક મોસમના વેચાણનું અનુમાન મેળવો :

મોસમ	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄
સૂચકાંક	120	70	130	80

3. (a) “સૂચકાંકને આર્થિક ફેરફારોની પારાશીશી તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.” આ વિધાન સમજાવો. 4

અથવા

ફિશરનો સૂચકાંક એટલે શું ? તેને આદર્શ કેમ કહેવામાં આવે છે ?

- (b) નીચેની માહિતી પરથી લાસ્પેયર, પાશે અને ફિશરના સૂચકાંકો શોધો : 6

વસ્તુ	આધાર વર્ષ		ચાલુ વર્ષ	
	ભાવ	જથ્થો	ભાવ	જથ્થો
A	8	30	12	40
B	10	25	14	30
C	15	40	20	50
D	6	20	9	25

અથવા

અમદાવાદનો એક વ્યક્તિ માસિક ₹ 5,000 ખર્ચે છે. અમુક મહિનાનો જીવન નિર્વાહનો સૂચકાંક 148 હોય તો તેણે કપડાં અને બળતણ પાછળ કરેલું ખર્ચ શોધો.

સમૂહ	ખોરાક	કપડાં	ભાડુ	બળતણ	પરચૂરણ
ખર્ચ	2250	?	750	?	250
સૂચકાંક	180	140	100	130	80

- (c) નીચે આપેલ પરંપરિત આધારના સૂચકાંકોને સ્થિર આધારના સૂચકાંકોમાં ફેરવો. 4

વર્ષ	2010	2011	2012	2013	2014	2015
સૂચકાંક	100	120	80	140	150	130

અથવા

નીચેની માહિતી પરથી કૌટુંબિક બજેટની રીતે સૂચકાંક શોધો :

વસ્તુ	2010 જથ્થો	2010 ભાવ	2015 ભાવ
A	25	16	20
B	10	12	18
C	20	25	30
D	75	20	25
E	30	15	20

4. (a) નિદર્શ આગણકનો પ્રમાણિત દોષ એટલે શું ? તેના ઉપયોગો જણાવો. 4

અથવા

પ્રથમ પ્રકારની ભૂલ અને બીજા પ્રકારની ભૂલ સમજાવો.

- (b) સિક્કો ઉછાળવાના પ્રયોગમાં છાપ મળવાની સંભાવનાને P વડે દર્શાવવામાં આવે છે. $H_0 : P = \frac{1}{2}$ વિરુદ્ધ $H_1 : P = \frac{3}{4}$ ના પરીક્ષણ માટે આ સિક્કો 6 વખત ઉછાળવામાં આવે છે અને તેમાં જો 4 કરતાં વધારે વખત છાપ મળે તો H_0 નો અસ્વીકાર કરવામાં આવે છે. પ્રથમ પ્રકારની ભૂલની સંભાવના, બીજા પ્રકારની ભૂલની સંભાવના અને પરીક્ષણનું સામર્થ્ય શોધો. **6**

અથવા

એક યદુચ્છ ચલ x એ પોયસન વિતરણને અનુસરે છે. $H_0 : m = 2$ વિરુદ્ધ $H_1 : m = 3$ નું પરીક્ષણ કરવાનું છે. જો કટોકટીનો પ્રદેશ $x \geq 2$ હોય તો પ્રથમ પ્રકારની ભૂલની સંભાવના, બીજા પ્રકારની ભૂલની સંભાવના અને પરીક્ષણનું સામર્થ્ય શોધો.

$$[e^{-2} = 0.1353, e^{-3} = 0.0498]$$

- (c) એક પાસો અનભિન્ન છે તેનું પરીક્ષણ કરવા માટે 6 વખત ઉછાળવામાં આવે છે. જો એકી સંખ્યાઓ $x \leq 1$ અથવા $x \geq 4$ મળે તો પરીકલ્પનાનો અસ્વીકાર કરવામાં આવે છે. તો પ્રથમ પ્રકારની ભૂલની સંભાવના શોધો. **4**

અથવા

એક યદુચ્છ ચલ x એ પોયસન વિતરણને અનુસરે છે. $H_0 : m = 1$ વિરુદ્ધ $H_1 : m = 2$ નું પરીક્ષણ કરવાનું છે. જો સ્વીકૃત પ્રદેશ $x \geq 2$ તરીકે લેવામાં આવે તો બીજા પ્રકારની ભૂલની સંભાવના શોધો.

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

5. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો : (ગમે તે સાત) **14**

- (1) નિર્ણયના સિધ્ધાંત માટેનો હોર્વિચનો સિધ્ધાંત સમજાવો.
- (2) ત્રણ ઘટનાઓની સંભાવના 0.2, 0.5 અને 0.3 માટે વળતરની કિંમતો અનુક્રમે 300, 360 અને 240 હોય તો EMVની કિંમત શોધો.
- (3) કોઈ એક વળતર શ્રેણિક માટે જો $EVPI = 80$ અને મહત્તમ $EMV = 285$ હોય તો EPPI ની કિંમત શોધો.
- (4) વલણ શોધવાની ચલિત સરેરાશની રીત માટેની બે ધારણાઓ જણાવો.
- (5) ચાર મોસમ Q_1, Q_2, Q_3 અને Q_4 માટે મોસમની સરેરાશ અનુક્રમે 30, 70, 60, 40 હોય તો Q_3 માટેનો મોસમી સૂચકઆંક શોધો.
- (6) જો સુરેખ વલણનું સમીકરણ $y = 320 + 4.5(x - 2010)$ હોય તો વર્ષ 2015નું વલણ શોધો.
- (7) પદ વિપર્યાસ પરીક્ષણ સમજાવો.
- (8) જો ફિશરનો સૂચકઆંક 132 અને લાસ્પેયરનો સૂચકઆંક 144 હોય તો પાશેનો સૂચકઆંક શોધો.
- (9) સાર્થકતાની કક્ષા એટલે શું ?
- (10) પરિકલ્પના પરીક્ષણમાં કટોકટીના પ્રદેશની વ્યાખ્યા આપો.

AE-124

April-2016

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

- Instructions :** (1) Figures to the right indicate full marks of the question.
(2) Simple calculator can be used.

1. (a) Explain the components of Decision Theory. 4

OR

Explain with reference to Decision Theory

- (i) EMV (ii) EVPI

- (b) Decide the best act for the following pay-off matrix according to (i) Maxi-min principle (ii) Maxi-max principle (iii) Hurwit's principle ($\alpha = 0.75$) and (iv) Laplace principle. 6

Event	Act			
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
S ₁	20	-8	24	20
S ₂	-4	28	12	24
S ₃	16	12	0	-4

OR

The cost price of a commodity is ₹ 12 per unit and its selling price is ₹ 20. The unsold unit of the commodity during a week become worthless. From past experience the weekly demand of the commodity is as follows. How many units should be prepared per week by the manufacturer ?

Demand per week	30	35	40	45	50
Probability	0.1	0.2	0.3	0.3	0.1

- (c) Decide the best act by using EMV principle for the following information : 4

Event	Probability	Act			
		A	B	C	D
E ₁	0.1	20	14	18	10
E ₂	0.3	12	16	8	18
E ₃	0.4	16	20	12	16
E ₄	0.2	10	12	14	12

OR

Obtain : (i) Maximum EMV (ii) EPPI and (iii) EVPI from the following pay-off matrix :

Event	Probability	Act		
		A ₁	A ₂	A ₃
E ₁	0.2	120	-20	-80
E ₂	0.5	240	320	380
E ₃	0.3	360	480	560

2. (a) What is the time series ? Explain its usefulness.

4

OR

Discuss the various components of time series.

- (b) Using five yearly moving averages find trend and short term fluctuations for the following time series :

6

Year	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Sales	42	45	51	44	48	52	55	61	54

OR

Find seasonal variations by method of moving averages for the following time series :

Seasons \ Year	Winter	Summer	Monsoon
2011	36	45	30
2012	30	42	24
2013	42	48	33
2014	39	52	27

- (c) Find seasonal indices from the following data :

4

Year	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄
2012	118	142	130	104
2013	124	145	132	110
2014	130	149	138	112
2015	132	154	144	116

OR

The total annual sales of a company is ₹ 2,00,000. The seasonal indices of four seasons are as follows. Estimate the sales for each season.

Season	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄
Index No.	120	70	130	80

3. (a) Discuss the statement “Index Numbers are the barometers for the economic activities.” 4

OR

What is Fisher’s Index Number ? Why is it called ideal index number ?

- (b) Find Laspeyzer’s, Paasche’s and Fisher’s Index numbers from the following data : 6

Items	Base Year		Current Year	
	Price	Quantity	Price	Quantity
A	8	30	12	40
B	10	25	14	30
C	15	40	20	50
D	6	20	9	25

OR

The monthly expense of one person in Ahmedabad is ₹ 5,000. If for a particular month cost of living index number is 148, then find the expense on clothing and fuel.

Group	Food	Clothing	Rent	Fuel	Misc.
Expense	2250	?	750	?	250
Index No.	180	140	100	130	80

- (c) Convert the following chain base index numbers into fixed based index numbers : 4

Year	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Index No.	100	120	80	140	150	130

OR

Find index number by family budget method from the following data :

Items	2010	2010	2015
	Quantity	Price	Price
A	25	16	20
B	10	12	18
C	20	25	30
D	75	20	25
E	30	15	20

4. (a) What is Standard Error of a sample statistic ? State its uses. 4

OR

Explain Type I error and Type II error.

- (b) In an experiment of tossing a coin, P denote the probability of getting head. For testing the hypothesis $H_0 : P = \frac{1}{2}$ against $H_1 : P = \frac{3}{4}$, the coin is tossed 6 times and if more than 4 times head obtained then H_0 is rejected. Find the probabilities of Type I error, Type II error and also find power of test. 6

OR

A random variable x follows the Poisson distribution. In order to test the hypothesis $H_0 : m = 2$ against $H_1 : m = 3$ and critical region is $x \geq 2$, then find the probability of Type I error, Type II error and also find power of test.

$$[e^{-2} = 0.1353, e^{-3} = 0.0498]$$

- (c) A die is tossed 6 times to test the hypothesis that it is unbiased. The hypothesis is rejected if an odd number (x) in 6 trials is $x \leq 1$ or $x \geq 4$. Find the probability of Type I error. 4

OR

A random variable x follows the Poisson distribution. Test the hypothesis $H_0 : m = 1$ against $H_1 : m = 2$. If acceptance region is $x \geq 2$, then find the probability of Type II error. [$e^{-1} = 0.3679, e^{-2} = 0.1353$]

5. Answer the following questions : (any **seven**) 14

- (1) Explain the Hurwitz's principle for decision theory.
- (2) For three events probabilities are 0.2, 0.5 and 0.3 and corresponding pay-off values are 300, 360 and 240, then find value of EMV.
- (3) For a pay-off matrix if $EVPI = 80$ and maximum $EMV = 285$ then find value of EPPI.
- (4) State two assumptions of method of moving averages for obtaining trend.
- (5) For four seasons Q_1, Q_2, Q_3 and Q_4 if seasonal averages are 30, 70, 60, 40 respectively, then find seasonal index for Q_3 .
- (6) If the equation of linear trend is $y = 320 + 4.5(x - 2010)$, then find the trend for the year 2015.
- (7) Explain Factor reversed test.
- (8) If Fisher's index number is 132 and Laspeyer's index number is 144, then find Paasche's Index Number.
- (9) What is level of significance ?
- (10) Define critical region in testing of hypothesis.