

AF-124

April-2015

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

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- સૂચના : (1) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.
(2) સાદું ગણનયંત્ર વાપરવાની છૂટ છે.

1. (a) નિર્ણયનો સિદ્ધાંત એટલે શું ? નીચેનાની વ્યાખ્યાઓ લખો :

4

- (1) વ્યૂહ
(2) ઘટનાઓ
(3) વળતર શ્રેણિક
અથવા

સમજાવો :

- (1) EMV
(2) EVPI

(b) નીચેના વળતર શ્રેણિક માટે :

4

- (1) ગુરુ-લઘુ
(2) ગુરુ-ગુરુ
(3) લાખ્વાસ
(4) હોર્વિચ ($\alpha = 0.4$) ના સિદ્ધાંતનો ઉપયોગ કરી, શ્રેષ્ઠ વ્યૂહ નક્કી કરો.

ઘટના	વ્યૂહ \rightarrow A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
S ₁	5	-2	4	12
S ₂	7	8	-1	-4
S ₃	-1	10	6	8

અથવા

EMVનો ઉપયોગ કરી, શ્રેષ્ઠ વ્યૂહ નક્કી કરો.

ઘટના	સંભાવના	વ્યૂહ		
		A ₁	A ₂	A ₃
S ₁	0.30	10	30	20
S ₂	0.50	20	10	30
S ₃	0.20	30	20	10

(c) નીચેની માહિતી માટે EVPI ની કિંમત શોધો :

ઘટના	સંભાવના	વ્યૂહ		
		A	B	C
P	0.35	10	0	0
Q	0.40	20	10	0
R	0.25	30	20	10

અથવા

એક વસ્તુનું ઉત્પાદન ખર્ચ ₹ 5 છે. અને તેની એકમદીઠ વેચાણકિંમત ₹ 7 છે. જો તે વસ્તુ અઠવાડિયા દરમિયાન ન વેચાય તો નકામી થઈ જાય છે. તેના અઠવાડિયાના વેચાણના ભૂતકાળના આંકડાઓ નીચે પ્રમાણે છે. તો ઉત્પાદકે દર અઠવાડિયે કેટલા એકમો બનાવવા જોઈએ ?

અઠવાડિયાની માંગ	10	20	30
અઠવાડિયાની સંખ્યા	20	50	30

2. (a) સામયિક શ્રેણી એટલે શું ? અને તેનું મહત્વ લખો.

અથવા

સમજાવો : સામયિક શ્રેણીનાં ઘટકો.

(b) નીચે આપેલી શ્રેણી માટે, પંચવર્ષીય ચલિત સરેરાશ લઈ વલણ મેળવો અને તે ઉપરથી અલ્પકાલીન વધઘટો શોધો :

વર્ષ	નફો (₹)
2001	110
2002	140
2003	160
2004	220
2005	240
2006	290
2007	320
2008	380
2009	400
2010	420
2011	480
2012	480
2013	500

અથવા

નીચેની માહિતી માટે સુરેખાનું અન્વાયોજન કરી, વલણ શોધો :

વર્ષ	2001	2003	2005	2009	2010
ઉત્પાદન (એકમો)	42	46	50	58	60

(c) નીચેની માહિતી માટે મોસમી આંકો મેળવો :

3

મોસમ	વર્ષ			
	2010	2011	2012	2013
Q ₁	10	12	15	25
Q ₂	12	17	19	27
Q ₃	15	20	23	31

અથવા

નીચેની માહિતી માટે મોસમી વધઘટો મેળવો :

મોસમ	વર્ષ		
	2011	2012	2013
P	12	15	25
Q	17	19	27
R	15	20	23

3. (a) સૂચકઆંક એટલે શું ? તેનું મહત્ત્વ લખો.

4

અથવા

સમજાવો : સમય વિપર્યાસ પરીક્ષણ અને પદ વિપર્યાસ પરીક્ષણ.

(b) જીવનનિર્વાહનો સૂચકઆંક મેળવો :

5

વસ્તુ	ખોરાક	કપડાં	બળતણ	ભાડું	પરચૂરણ	
ભાર (%)	35	20	15	10	10	
ભાવ (₹)	2005	100	200	250	500	80
	2010	130	300	300	800	96

અથવા

કુલ ખર્ચની રીતે સૂચકઆંક મેળવો :

વસ્તુ	A	B	C	D	
વપરાશ (2005)	30	15	75	40	
ભાવ (₹)	2005	15	20	40	30
	2010	25	25	50	40

(c) ફિશરનો સૂચકઆંક ગણો :

5

વસ્તુ	2005		2010	
	ભાવ (₹)	જથ્થો	ભાવ (₹)	જથ્થો
A	3.50	8	4.50	12
B	7.25	10	9.40	15
C	10.00	16	14.75	20

અથવા

જો ફિશરનો સૂચકઆંક 139.3 હોય તો x ની કિંમત શોધો.

વસ્તુ	A	B	C	
ભાવ (₹)	2005	4	10	20
	2010	8	15	25
જથ્થો	2005	x	6	12
	2010	20	8	18

4. (a) સમજાવો : પ્રાયલ અને આગણક.

4

અથવા

સમજાવો : કટોકટીનો પ્રદેશ અને પરીક્ષણનું સામર્થ્ય

(b) સિક્કો ઉછાળવાના પ્રયોગમાં છાપ મળવાની સંભાવનાને P વડે દર્શાવવામાં આવે છે. નિરાકરણીય પરિકલ્પના

$$H_0 : P = \frac{1}{2} \vee H_1 : P = \frac{1}{3}$$

ના પરીક્ષણ માટે આ સિક્કો 8 વખત ઉછાળવામાં આવે છે અને જો તેમાં 2 થી ઓછી અથવા 7 કે તેથી વધુ વખત છાપ મળે તો H_0 નો સ્વીકાર કરવામાં આવે છે. તો પ્રથમ પ્રકારની ભૂલ, બીજા પ્રકારની ભૂલ અને પરીક્ષણનું સામર્થ્ય શોધો.

અથવા

પદચ્છ ચલ x એ પોંચશન વિતરણને અનુસરે છે. $H_0 : m = 2 \vee H_1 : m = 3$ નું પરીક્ષણ કરવાનું છે. અને કટોકટી પ્રદેશ $x \geq 2$ હોય તો પ્રથમ પ્રકારની ભૂલ, બીજા પ્રકારની ભૂલ અને પરીક્ષણનું સામર્થ્ય શોધો.

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

(c) $H_0 : m = 2 \vee H_1 : m \neq 2$ નું પરીક્ષણ કરવા માટે 200 એકમોનો એક નિદર્શ લેવામાં આવ્યો હતો. જો નિદર્શમાં ખામીવાળા એકમોની સંખ્યા 2 કે તેથી ઓછી હોય તો જથ્થાનો સ્વીકાર કરવામાં આવે છે. તો પ્રથમ પ્રકારની ભૂલ શોધો.

4

$$[e^{-2} = 0.1353, \text{ અને } e^{-4} = 0.0183]$$

અથવા

“એક સિક્કો અનભિનત છે” એવી પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ કરવાનું છે. આ સિક્કાને 7 વખત ઉછાળતા, જો છાપની સંખ્યા x , 2 કે તેથી ઓછી અથવા 5 થી વધુ મળે તો પરિકલ્પનાનો અસ્વીકાર કરવામાં આવે છે. તો પ્રથમ પ્રકારની ભૂલની સંભાવના શોધો.

5. યોગ્ય જવાબ વડે, ખાલી જગ્યા પૂરો :

14

(1) બે ઘટનાઓ E_1 અને E_2 માટે સંભાવના અનુક્રમે 0.4 અને 0.6 છે. જો EMV ની કિંમત 230 અને ઘટના E_1 માટે વળતરની કિંમત 125 હોય તો ઘટના E_2 માટે વળતરની કિંમત _____ છે.

(2) જો મહત્તમ $EMV = 860$ અને $EVPI = 160$ હોય તો $EVPI$ ની કિંમત _____ છે.

(3) મોસમ S_1 ની સરેરાશ કિંમત 65.75 અને તેનો મોસમી સૂચકાંક 109.6 હોય તો સર્વ સામાન્ય સરેરાશની કિંમત _____ છે.

(4) જો સુરેખ વલણ $Y = 30.5 + 2.5(X - 2000)$ હોય તો વર્ષ 2005નું વલણ _____ છે.

(5) જો ફિશર અને પાશેનો સૂચકાંક અનુક્રમે 147.48 અને 150 હોય તો લાર્સપેયરનો સૂચકાંક _____ છે.

(6) જો $\sum p_1 q_0 = 500$, $\sum p_1 q_1 = 540$, $\sum p_0 q_1 = 480$ અને ફિશરનો સૂચકાંક 115 હોય તો $\sum p_0 q_0 =$ _____ છે.

(7) જો પરીક્ષણનું સામર્થ્ય 0.3535 હોય તો બીજા પ્રકારની ભૂલની કિંમત _____ છે.

Seat No. : _____

AF-124

April-2015

B.Com., Sem.-VI

CC-310 : Fundamental Statistics – IV

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

Instructions : (1) Figures to the right side indicate full marks of the question.

(2) Simple calculator is allowed.

1. (a) What is the decision theory ? Write the definitions of the following : 4

- (1) Act
- (2) Events
- (3) Pay-off matrix

OR

Explain :

- (1) EMV
- (2) EVPI

(b) For the following pay-off matrix, decide the best act by using : 4

- (1) Maxi-min
- (2) Maxi-max
- (3) Laplace
- (4) Hurwitz's ($\alpha = 0.4$) principles

Event	Act \rightarrow A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
S ₁	5	-2	4	12
S ₂	7	8	-1	-4
S ₃	-1	10	6	8

OR

Decide the best act by using EMV.

Events	Probabilities	Act		
		A ₁	A ₂	A ₃
S ₁	0.30	10	30	20
S ₂	0.50	20	10	30
S ₃	0.20	30	20	10

(c) Find the value of EVPI for the following data :

6

Events	Probabilities	Act		
		A	B	C
P	0.35	10	0	0
Q	0.40	20	10	0
R	0.25	30	20	10

OR

The cost price of a thing is ₹ 5 and its selling price per unit is ₹ 7. The unsold things during a week become worthless. From past experience the weekly demand of the thing is as follows. How many things should be prepared per week by the manufacturer ?

Demand per week	10	20	30
Numbers of week	20	50	30

2. (a) What is Time-Series ? And write its importance.

4

OR

Explain the components of Time-Series.

(b) Obtain the trend for the following time-series by using 5 yearly moving averages method and also find short term variations :

7

Year	Profit (₹)
2001	110
2002	140
2003	160
2004	220
2005	240
2006	290
2007	320
2008	380
2009	400
2010	420
2011	480
2012	480
2013	500

OR

Find the trends, by fitting the straight line for the following data :

Year	2001	2003	2005	2009	2010
Production (units)	42	46	50	58	60

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

3

Season	Year			
	2010	2011	2012	2013
Q ₁	10	12	15	25
Q ₂	12	17	19	27
Q ₃	15	20	23	31

OR

- Obtain the seasonal variations for the following data :

Season	Year		
	2011	2012	2013
P	12	15	25
Q	17	19	27
R	15	20	23

3. (a) What is an Index Number ? Write its importance.

4

OR

Explain : Time Reversal Test and Factor Reversal Test.

- (b) Obtain the cost of living index numbers :

5

Item	Food	Clothing	Fuel	Rent	Others	
Weightage (%)	35	20	15	10	10	
Price (₹)	2005	100	200	250	500	80
	2010	130	300	300	800	96

OR

Obtain the index number by using total expenditure method :

Item	A	B	C	D	
Quantity (2005)	30	15	75	40	
Price (₹)	2005	15	20	40	30
	2010	25	25	50	40

- (c) Obtain the Fisher's Index Number from the following data :

5

Item	2005		2010	
	Price (₹)	Quantity	Price (₹)	Quantity
A	3.50	8	4.50	12
B	7.25	10	9.40	15
C	10.00	16	14.75	20

OR

If Fisher's index number is 139.3 then find the value of x .

Item		A	B	C
Price (₹)	2005	4	10	20
	2010	8	15	25
Quantity	2005	x	6	12
	2010	20	8	18

4. (a) Explain : Parameter and Estimator. 4

OR

Explain : Critical Region and Power of Test.

- (b) In an experiment of tossing a coin, P denotes the probability of getting head. In order to test the null hypothesis

$$H_0 : P = \frac{1}{2} \quad \forall \quad H_1 : P = \frac{1}{3}$$

The coin is tossed 8 times and if less than 2 or 7 or more than 7 times head obtained then H_0 is accepted. Find the probabilities for Type I and Type II errors and value of the power of test. 6

OR

Random variable x is follow the Poisson distribution. In order to test the null hypothesis $H_0 : m = 2 \quad \forall \quad H_1 : m = 3$ and critical region is $x \geq 2$, then find the probabilities for Type-I and Type-II errors and value of the power of test.

$$[e^{-2} = 0.1353 \text{ and } e^{-3} = 0.0498]$$

- (c) In order to test the hypothesis, that $H_0 : m = 2 \quad \forall \quad H_1 : m \neq 2$, a sample of size 200 units is selected at random from the big lot. If the sample shows 2 or less defective units, then the lot is accepted. Find the probability for Type I error. 4

$$[e^{-2} = 0.1353, e^{-4} = 0.0183]$$

OR

It is decided to test the hypothesis that "A coin is unbiased". It is agree to reject the hypothesis, if the number of heads x in 7 different tosses is $x \leq 2$ or $x > 5$. Find the probability for Type I error.

5. Fill up the gaps, by proper answer : 14

- (1) The probabilities for events E_1 and E_2 respectively 0.4 and 0.6. If the value of EMV is 230 and the value of pay for event E_1 is 125 then the value of pay for event E_2 is _____.
- (2) If $\max \text{EMV} = 860$ and $\text{EVPI} = 160$ then the value of EVPI is _____.
- (3) Average value for the season S_1 is 65.75 and its seasonal index number is 109.6 then the value of general average is _____.
- (4) If the linear trend $Y = 30.5 + 2.5(X - 2000)$ then the trend for the year 2005 is _____.
- (5) If the index number of Fisher's and Passche's are respectively 147.48 and 150 then the index number for Laspeyer's is _____.
- (6) If $\sum p_1 q_0 = 500$, $\sum p_1 q_1 = 540$, $\sum p_0 q_1 = 480$ and Index number for Fisher is 115 then the value of $\sum p_0 q_0$ is _____.
- (7) If the value of the power of test is 0.3535 then the value of Type II error is _____.