

Seat No. : _____

N42-101

December-2014

B.Com., Sem.-VI (CBCS)

CC-310 : Fundamental of Statistics – IV

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- સૂચના : (1) જમણી બાજુના આંક ગુણ દર્શાવે છે.
(2) સાદા ગણનયંત્રનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

1. (A) પદો સમજાવો :

4

- (i) ઘટના
- (ii) વ્યૂહ
- (iii) વળતર શ્રેણિક
- (iv) પરિસ્થિતિની સંભાવના

અથવા

ટૂંકનોંધ લખો :

- (i) મહત્તમ-ન્યૂનતમ (ગુરુ-લઘુ) સિદ્ધાંત
- (ii) હોર્વિચનો સિદ્ધાંત

(B) જુદા-જુદા વ્યૂહ અને ઘટનાઓ માટે વળતર શ્રેણિક નીચે પ્રમાણે છે :

6

ઘટના	વ્યૂહ			
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
E ₁	10	30	20	30
E ₂	15	15	30	28
E ₃	20	20	35	15
E ₄	25	30	15	25

- (i) ગુરુ-લઘુ સિદ્ધાંત
- (ii) ગુરુ-ગુરુ સિદ્ધાંત
- (iii) લાખાસનો સિદ્ધાંત અને
- (iv) હોર્વિચના ($\alpha = 0.6$) સિદ્ધાંત અનુસાર કયો શ્રેષ્ઠ વ્યૂહ નક્કી કરશો તે જણાવો.

અથવા

નીચેના વળતર શ્રેણિક માટે EMV સિદ્ધાંત મુજબ શ્રેષ્ઠ વ્યૂહ નક્કી કરો. વળી સંપૂર્ણ માહિતીનું અપેક્ષિત મૂલ્ય (EVPI)ની કિંમત મેળવો :

ઘટના	સંભાવના	વ્યૂહ		
		A ₁	A ₂	A ₃
E ₁	0.1	40	- 10	40
E ₂	0.3	10	70	50
E ₃	0.4	- 20	80	- 20
E ₄	0.2	30	30	30

- (C) એક વસ્તુની પડતર કિંમત ₹ 10 અને વેચાણ કિંમત ₹ 15 છે. ન વેચાયેલા એકમો પરત કરી શકાતા નથી. દરરોજની માંગનું સંભાવના વિતરણ નીચે પ્રમાણે છે. તો દરરોજ કેટલી વસ્તુઓ રાખવી જોઈએ ?

4

માંગ	0	1	2	3	4
સંભાવના	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2

અથવા

એક મેગેઝિન વેચનાર અમુક મેગેઝિનની માંગ અંગે નીચે પ્રમાણે સંભાવનાનું અનુમાન કરે છે :

માંગ	11	12	13	14
સંભાવના	0.4	0.3	0.2	0.1

મેગેઝિનની પડતર કિંમત ₹ 10 અને વેચાણ કિંમત ₹ 12 છે. જો મેગેઝિન ન વેચાય તો ₹ 8 માં તે પરત કરી શકે છે. તો તેણે મેગેઝિનનાં કેટલા નંગ ખરીદવાં જોઈએ.

2. (A) સામયિક શ્રેણી એટલે શું ? તેના ઉપયોગો જણાવો.

4

અથવા

ચલિત સરેરાશની રીત સમજાવો. તેના ફાયદા તથા મર્યાદાઓ જણાવો.

- (B) ચાર વર્ષીય ચલિત સરેરાશની રીતે નીચેની સામયિક શ્રેણી માટે વલણ શોધો :

6

વર્ષ	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
સૂચક આંક	110	115	110	100	90	85	80	75	70	65	60

અથવા

ત્રણ વર્ષીય ચલિત સરેરાશની રીતે નીચેની સામયિક શ્રેણી માટે વલણ તથા અલ્પકાલિન વધઘટ મેળવો :

વર્ષ	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
મૃત્યુ દર	30	28	29	30	27	25	28	29	30	26	27	28

- (C) નીચેની સામયિક શ્રેણી માટે મોસમી સૂચક આંક મેળવો :

4

વર્ષ	મોસમી			
	θ_1	θ_2	θ_3	θ_4
2004	51	50	52	51
2005	53	60	55	52
2006	55	55	53	53
2007	59	53	60	56

અથવા

ચાર મોસમી θ_1 , θ_2 , θ_3 અને θ_4 ની મોસમી સરેરાશ અનુક્રમે 82, 62, 72 અને 76 છે. દરેક મોસમ માટે મોસમી સૂચક આંકની ગણતરી કરો.

3. (A) સૂચક આંક વ્યાખ્યાયિત કરો અને તેના ઉપયોગો જણાવો.

4

અથવા

ટ્રેન્ડનોંધ લખો :

- (i) સ્થિર આધાર વર્ષ અને ચલિત આધાર વર્ષ.
(ii) ગર્ભિત ભાર અને સ્પષ્ટ ભાર.

- (B) નીચેની માહિતી માટે (i) 2005ના વર્ષને આધાર વર્ષ તરીકે લઈ (ii) 2005 થી 2007 સુધીના વર્ષને આધાર વર્ષ તરીકે લઈ તથા (iii) પરંપરિત આધાર વર્ષની રીતે સૂચક આંક મેળવો.

6

વર્ષ	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
કિંમત (₹) માં	20	25	30	35	40	45	50	55

અથવા

નીચેની માહિતી માટે ફિશરનો આદર્શ સૂચકઆંક મેળવો અને દર્શાવો કે તે સમય વિપર્યાસ તથા પદ વિપર્યાસ પરીક્ષણને સંતોષે છે :

વસ્તુ	આધાર વર્ષ		ચાલુ વર્ષ	
	કિંમત (₹ માં)	જથ્થો (કિ.ગ્રા.)	કિંમત (₹ માં)	જથ્થો (કિ.ગ્રા.)
A	3	25	1	60
B	1	50	3	30
C	4	20	5	12
D	5	15	5	14

- (C) નીચેની માહિતીનો ઉપયોગ કરી યોગ્ય સૂચક આંક મેળવો :

4

સમૂહ	ખાધા ખોરાકી	કપડા	બળતણ	ભાડું	પરચુરણ
ભાર	45	18	10	12	15
સૂચક આંક	300	200	190	150	200

અથવા

નીચેની માહિતી માટે 2010ના વર્ષ માટે કૌટુંબિક ખર્ચના સૂચક આંકની ગણતરી કરો :

વસ્તુ	ભાર	કિંમત (₹)	
		વર્ષ 2005	વર્ષ 2010
A	35	160	200
B	30	400	600
C	8	50	60
D	17	10	18
E	10	3	4.50

4. (A) નીચેનાં પદો સમજાવો :

4

- (i) પ્રાયલ અને આગણક
(ii) આગણકનું નિદર્શ વિતરણ

અથવા

પ્રમાણિત દોષ એટલે શું ? પ્રમાણિત દોષના ઉપયોગો જણાવો.

- (B) એક સિક્કો 8 વખત ઉછાળવામાં આવે છે. જો તેમાં છાપની સંખ્યા 6 કે તેથી વધુ વખત મળે તો $H_0 : P = \frac{1}{2}$ નો વૈકલ્પિક પરિકલ્પના $H_1 : P = \frac{2}{3}$ ની તરફેણમાં અસ્વીકાર કરવામાં આવે છે તો પ્રથમ પ્રકારની ભૂલ, બીજા પ્રકારની ભૂલ તથા પરીક્ષણના સામર્થ્યની સંભાવના શોધો.

6

અથવા

એક પાસો નિરપેક્ષ છે તેનું પરિક્ષણ કરવા માટે ઉછાળવામાં આવે છે. આ પાસાને 6 વખત ઉછાળતાં જો બેકી સંખ્યા $x \leq 1$ અથવા $x \geq 4$ મળે તો પરિકલ્પનાનો અસ્વીકાર કરવામાં આવે છે. તો પ્રથમ પ્રકારની ભૂલની સંભાવના શોધો.

(C) તફાવત જણાવો :

4

(i) કટોકટીનો પ્રદેશ અને સ્વીકૃતિનો પ્રદેશ.

(ii) નિરાકરણીય પરિકલ્પના અને વૈકલ્પિક પરિકલ્પના.

અથવા

$H_0 : m = 2$ વિરુદ્ધ $H_1 : m \neq 2$ નું પરિક્ષણ કરવા માટે 100 એકમોનો એક નિદર્શ લેવામાં આવ્યો હતો. જો આ નિદર્શમાં ખામીવાળા એકમોની સંખ્યા 2 કે તેથી ઓછી હોય તો જથ્થાનો સ્વીકાર કરવામાં આવે છે. તો પ્રથમ પ્રકારની ભૂલની સંભાવના મેળવો.

$$[e^{-2} = 0.1353]$$

5. (A) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

8

(i) અપેક્ષિત નાણાકીય કિંમત ઉપર ટૂંકનોંધ લખો.

(ii) મોસમી વધઘટ એટલે શું ? તે ચક્રીય વધઘટથી કઈ રીતે જુદી પડે છે ?

(iii) જો $F = 140$ અને $P = 145$ હોય તો 4 મેળવો.

(iv) પદ સમજાવો : સાર્થકતાની કક્ષા.

(B) નીચેનાના ટૂંકમાં જવાબ આપો :

6

(i) સંપૂર્ણ માહિતીનું અપેક્ષિત મૂલ્યનું (EVPI) સૂત્ર આપો.

(ii) સામયિક શ્રેણીનું સરવાળાનું મોડેલ આપો.

(iii) સામયિક શ્રેણીના ઘટકોની સંખ્યા જણાવો.

(iv) લાસ્પેયરના સૂચકાંકનું સૂત્ર જણાવો.

(v) પદ વિપર્યાસ પરિક્ષણનું સમાધાન કયો સૂચક આંક કરે છે ?

(vi) પરિક્ષણનાં સામર્થ્યનું સૂત્ર લખો.

Seat No. : _____

N42-101

December-2014

B.Com., Sem.-VI (CBCS)

CC-310 : Fundamental of Statistics – IV

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- Instructions :** (1) Figure to the right hand side indicate marks.
(2) Use of simple calculator is allowed.

1. (a) Explain the terms : **4**
(i) Event
(ii) Strategy
(iii) Pay-off matrix
(iv) Estimate of probability

OR

Write short notes on :

- (i) Maxi-min principle
(ii) Hurwitz's principle
- (b) The following table shows a pay-off matrix for different strategies and events. **6**

Event	Strategy			
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
E ₁	10	30	20	30
E ₂	15	15	30	28
E ₃	20	20	35	15
E ₄	25	30	15	25

Decide the best strategy according to

- (i) Maxi-min principle
(ii) Maxi-max principle
(iii) Laplace principle
(iv) Hurwitz's principle – (where $\alpha = 0.6$)

OR

From the following pay-off matrix, find the best act using EMV criterion. Also find expected value under perfect information. (EVPI).

Event	Probability	Strategy		
		A ₁	A ₂	A ₃
E ₁	0.1	40	– 10	40
E ₂	0.3	10	70	50
E ₃	0.4	– 20	80	– 20
E ₄	0.2	30	30	30

- (c) The cost price of an item is ₹ 10 and its selling price is ₹ 15 and the unsold item cannot be returned. The probability distribution of daily demand is as follows : 4

Demand	0	1	2	3	4
Probability	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2

How many units of an item should be kept ?

OR

A magazine vendor estimates the probabilities of the demand of the magazine as follows :

Demand	11	12	13	14
Probability	0.4	0.3	0.2	0.1

Each copy of the magazine costs him ₹ 10 and its selling price is ₹ 12. The unsold copies of the magazine can be returned at ₹ 8 per copy. How many copies of the magazine should be purchased ?

2. (a) What is time series ? State its uses. 4

OR

Explain the method of moving averages. State its advantages and limitations.

- (b) Obtain trend for the following time series taking four yearly moving averages. 6

Year	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Index No.	110	115	110	100	90	85	80	75	70	65	60

OR

Find trend and short-term fluctuations for the following time series taking three yearly moving averages.

Year	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Death rate	30	28	29	30	27	25	28	29	30	26	27	28

- (c) Find seasonal indices for the following time series. 4

Year	Seasonal			
	θ_1	θ_2	θ_3	θ_4
2004	51	50	52	51
2005	53	60	55	52
2006	55	55	53	53
2007	59	53	60	56

OR

Seasonal averages of four seasons θ_1 , θ_2 , θ_3 and θ_4 are 82, 62, 72 and 76 respectively. Calculate seasonal indices for each season.

3. (a) Define an index number and mention its uses. 4

OR

Write short notes on :

- (i) Fixed base method and chain base method.
- (ii) Implicit weights and explicit weights.

- (b) For the following data, calculate the index numbers by

6

- taking 2005 as the base year.
- taking 2005 to 2007 as the base period and
- Using chain base method.

Year	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Price (₹)	20	25	30	35	40	45	50	55

OR

Construct Fisher's ideal index number for the following data and show that it satisfies both the time-reversal and factor reversal test.

Item	Base Year		Current year	
	Price (₹)	Quantity (Kgs)	Price (₹)	Quantity (Kgs)
A	3	25	1	60
B	1	50	3	30
C	4	20	5	12
D	5	15	5	14

- (c) Find the appropriate index number using the following data :

4

Group	Food	Clothing	Fuel	Rent	Miscellaneous
Weight	45	18	10	12	15
Index Number	300	200	190	150	200

OR

Compute the cost of living index number from the year 2010 from the following data :

Item	Weight	Price (in ₹)	
		Year 2005	Year 2010
A	35	160	200
B	30	400	600
C	8	50	60
D	17	10	18
E	10	3	4.50

4. (a) Explain the following terms :

4

- Parameter and Statistic.
- Sampling distribution of a Statistic.

OR

What is Standard error ? State the uses of Standard error.

- (b) A coin is tossed 8 times and the hypothesis $H_0 : P = \frac{1}{2}$ is rejected in favour of the alternative hypothesis $H_1 : P = \frac{2}{3}$. If the number of heads is 6 or more. Determine probabilities of type I error, type-II error and power of a test.

6

OR

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

- (c) Distinguish between : 4
- (i) Critical region and Region of acceptance.
 - (ii) Null hypothesis and alternative hypothesis.

OR

In order to test hypothesis that, $H_0 : m = 2$ v/s $H_1 : m \neq 2$, a sample of 100 units is taken from a lot. If the defective item are 2 or less, the lot is accepted. Find the probability of Type – I error. [$e^{-2} = 0.1353$]

5. (a) Answer the following questions : 8
- (i) Write short note on expected monetary value.
 - (ii) What is seasonal fluctuation ? How does it differ from cyclical fluctuation ?
 - (iii) If $F = 140$ and $P = 145$, then find L .
 - (iv) Explain the term : Level of significance.
- (b) Answer the following briefly : 6
- (i) Write the formula of Expected Value of Perfect Information (EVPI)
 - (ii) Give the additive model of a time series.
 - (iii) What are the number of components in a time series.
 - (iv) State the formula for Laspeyre's index number.
 - (v) Which index number satisfied factor reversal test ?
 - (vi) State the formula of power of a test.
-