

Seat No. : _____

SD-101

October-2017

B.Com., Sem.-VI

CC-310 : Fundamental of Statistics-IV
(New)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

- સૂચના :** (1) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.
(2) સાદા કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.
(3) આલેખપત્ર વિનંતીથી આપવામાં આવશે.

1. (a) સમજાવો :

4

- (1) નિર્ણયનો સિદ્ધાંત
- (2) વ્યૂહ
- (3) ઘટના
- (4) વળતર શ્રેણીક

અથવા

(a) સમજાવો :

- (1) નિર્ણયના પ્રકારો
- (2) પરિસ્થિતિની સંભાવના
- (3) અપેક્ષિત નાણાકીય મૂલ્ય (EMV)
- (4) સંપૂર્ણ માહિતીનું અપેક્ષિત મૂલ્ય (EVPI)

(b) નીચેના વળતર શ્રેણીક માટે

5

- (1) ગુરૂ-લઘુ
- (2) ગુરૂ-ગુરૂ
- (3) લાખ્વાસ

- (4) હોર્વિચ ($\alpha = 0.4$)ના સિદ્ધાંતનો ઉપયોગ કરી શ્રેષ્ઠ વ્યૂહ નક્કી કરો.

ઘટના	વ્યૂહ			
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
S ₁	8	4	1	-4
S ₂	3	-4	2	6
S ₃	-5	5	-3	4

અથવા

- (b) નીચેની માહિતી પરથી EMVનો ઉપયોગ કરી શ્રેષ્ઠ વ્યૂહ શોધો :

ઘટના	સંભાવના	વ્યૂહ		
		A ₁	A ₂	A ₃
S ₁	0.2	250	-40	-200
S ₂	0.5	600	1000	800
S ₃	0.3	1200	1400	1600

- (c) એક વસ્તુની પડતર કિંમત ₹ 6 અને વેચાણ કિંમત ₹ 7 છે. જો તે વસ્તુ ન વેચાય તો દિવસના અંતે ₹ 5માં પરત કરવામાં આવે છે. દરરોજની માંગનું આવૃત્તિ વિતરણ નીચે પ્રમાણે હોય તો ઉત્પાદકે દરરોજ કેટલા એકમો ખરીદવા જોઈએ કે જેથી મહત્તમ નફો મળે :

5

માંગ	10	20	30	40
દિવસો	40	30	20	10

અથવા

(c) નીચેના વળતર શ્રેણીક ઉપરથી EVPI શોધો :

ઘટના	સંભાવના	વ્યૂહ		
		P	Q	R
A	0.1	65	72	76
B	0.7	40	44	40
C	0.2	4	-1	-10

2. (a) સામયિક શ્રેણીનું પૃથ્થકરણ એટલે શું ? તેના જુદા-જુદા ઘટકોની ચર્ચા કરો.

4

અથવા

(a) સમજાવો :

(1) સામયિક શ્રેણીની ઉપયોગીતા

(2) ચલિત સરેરાશની રીત

(b) નીચેની સામયિક શ્રેણી માટે ત્રણ વર્ષની ચલિત સરેરાશ લઈ વલાણ અને અલ્પકાલીન વધઘટ શોધો :

5

વર્ષ	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
ઉત્પાદન (હજાર કિગ્રા.)	175	160	154	159	186	165	163	180	190	172

અથવા

(b) નીચેની સામયિક શ્રેણી માટે ચલિત સરેરાશની રીતે મોસમી વધઘટ શોધો :

વર્ષ	મોસમ		
	શિયાળો	ઉનાળો	ચોમાસુ
2007	12	20	24
2008	24	30	40
2009	36	40	46
2010	44	56	54

(c) નીચેની સામયિક શ્રેણી માટે મોસમી સૂચકાંક શોધો :

5

વર્ષ	મોસમ			
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄
2007	209	231	207	193
2008	186	222	210	190
2009	177	206	194	179
2010	185	214	198	185
2011	208	217	206	183

અથવા

- (c) સામયિક શ્રેણી માટે અલ્પકાલીન વધઘટો નીચેના કોષ્ટકમાં આપી છે તો તે પરથી મોસમી વધઘટ શોધો :

વર્ષ	મોસમ (અલ્પ. વધઘટો)		
	ઉનાળો	ચોમાસુ	શિયાળો
2011	—	6.00	2.67
2012	— 4.00	4.33	4.33
2013	— 3.33	2.33	3.00
2014	— 1.00	1.67	—

3. (a) સમજાવો :

4

- (1) સૂચક આંક
- (2) સૂચક આંકના ઉપયોગો

અથવા

- (a) સમજાવો :

- (1) સૂચક આંકના લક્ષણો.
- (2) સમય અને પદ વિપર્યાસ પરીક્ષણ

- (b) નીચેની માહિતી પરથી ફિશરનો સૂચક આંક શોધો :

5

વર્ષ	A		B		C	
	ફિમત	જથ્થો	ફિમત	જથ્થો	ફિમત	જથ્થો
2014	80	20	160	30	60	8
2015	120	16	260	14	70	6

અથવા

(b) નીચેની માહિતી પરથી સૂચક આંકની રચના કરો :

વસ્તુ	ભાર	ભાવ (₹)	
		2010	2015
A	30	20	70
B	15	35	105
C	8	25	62.5
D	22	50	100

(c) નીચે આપેલા પરંપરિત સૂચક આંકને સ્થિર આધાર વર્ષના સૂચક આંકમાં ફેરવો :

5

વર્ષ	2007	2008	2009	2010	2011
સૂચક આંક	160	55	120	105	95

અથવા

(c) પાંચ વસ્તુઓના ભાવમાં અનુક્રમે 25%, 40%, 55%, 80% અને 100%નો વધારો થાય છે જો તેમનું સાપેક્ષ મહત્ત્વ અનુક્રમે 20 : 12 : 8 : 6 : 4ના પ્રમાણમાં હોય તો સૂચક આંકની રચના કરો.

4. (a) સમજાવો :

4

- (1) પ્રાયલ
- (2) નિદર્શ અચળાંક
- (3) પ્રમાણિત દોષ
- (4) કટોકટી પ્રદેશ

અથવા

(a) સમજાવો :

- (1) નિરાકરણીય પરિકલ્પના
- (2) વૈકલ્પિક પરિકલ્પના
- (3) પ્રથમ પ્રકારની ભૂલ
- (4) બીજા પ્રકારની ભૂલ

- (b) સિક્કો ઉછાળવાના પ્રયોગમાં છાપ મળવાની સંભાવના p છે. નિરાકરણીય પરિકલ્પના $H_0 : p = 1/2$ વિરૂદ્ધ $H_1 : p = 2/3$ નું પરીક્ષણ કરવા માટે એક સિક્કો 10 વખત ઉછાળવામાં આવે છે અને જો તેમાં 7 થી વધુ વખત છાપ મળે તો H_0 નો અસ્વીકાર કરવામાં આવે છે. તો પ્રથમ પ્રકારની ભૂલ, બીજા પ્રકારની ભૂલની સંભાવના મેળવો તેમજ પરીક્ષણનું સામર્થ્ય પણ મેળવો.

5

અથવા

- (b) યદ્યદ્ય ચલ x પોયસન વિતરણને અનુસરે છે.

$H_0 : m = 3$ વિરૂદ્ધ $H_1 : m = 2$ નું પરીક્ષણ કરવાનું છે અને કટોકટી પ્રદેશ $x < 3$ હોય તો પ્રથમ, બીજા પ્રકારની ભૂલ શોધો અને પરીક્ષણનું સામર્થ્ય શોધો.

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

- (c) યાદચ્છિક ચલ x નું સંભાવના વિધેય $p(x) = \frac{e^{-m} \cdot m^x}{x!}$, પોયસન વિતરણને અનુસરે છે, $H_0 : m = 2$ વિરૂદ્ધ $H_1 : m = 3$ નું પરીક્ષણ કરવાનું છે અને કટોકટી પ્રદેશ $x > 2$ હોય તો પ્રથમ અને બીજા પ્રકારની ભૂલની સંભાવના શોધો તેમજ પરીક્ષણનું સામર્થ્ય શોધો.

5

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

અથવા

- (c) 6 સિક્કા એક સાથે ઉછાળવામાં આવે છે. p એ છાપ મળે તેની સંભાવના છે. $H_0 : p = \frac{1}{2}$ વિરૂદ્ધ $H_1 : p = \frac{3}{4}$ નું પરીક્ષણ કરવા જો 4થી વધુ વખત છાપ મળે તો H_0 નો સ્વીકાર કરવામાં આવતો નથી તો પ્રકાર-I અને પ્રકાર-II ભૂલની સંભાવના શોધો. ઉપરાંત પરીક્ષણનું સામર્થ્ય પણ શોધો.

5. નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

14

- (1) કોઈ એક વ્યૂહની ત્રણ ઘટનાઓ માટે $EPPI = 148$ છે અને આ ત્રણ ઘટનાઓ માટે વળતરની કિંમતો 100, 200 અને 50 હોય કે જેની સંભાવના અનુક્રમે 0.3, 0.5 અને 0.2 હોય તો $EVPI$ શોધો.
- (2) એક વ્યૂહ માટે વળતર શ્રેણીક નીચે મુજબ છે અને $EMV = 32.5$ હોય તો x ની કિંમત શોધો :

ઘટના	A_1	A_2	A_3	A_4
સંભાવના	0.4	0.3	0.2	0.1
વળતર	50	15	x	40

(3) ત્રણ મોસમ શિયાળો, ઉનાળો અને ચોમાસુ માટે મોસમની સરેરાશ અનુક્રમે 48.4, 58 અને 41 હોય તો ચોમાસાનો મોસમી સૂચક આંક શોધો.

(4) જો ઉત્પાદન y માટેનું વલણ દર્શાવતું દ્વિઘાત સમીકરણ

$$y = 15 + 5 \left(\frac{x - 2008}{2} \right) - 4 \left(\frac{x - 2008}{2} \right)^2 \text{ છે.}$$

જ્યાં x = વર્ષ દર્શાવે છે. તો વર્ષ 2016 માટે ઉત્પાદનનું આગણન કરો.

(5) નીચેના કોષ્ટકમાં 2005ને આધાર વર્ષ વાળા સૂચક-આંક આપવામાં આવ્યા છે. તો તે ઉપરથી 2010ને આધાર વર્ષ લઈને સૂચક આંક શોધો :

વર્ષ	2006	2007	2008	2009	2010
સૂચક આંક	240	300	320	360	400

(6) નીચે આપેલા અચલ આધારના સૂચક આંકને પરંપરિત સૂચક આંકમાં ફેરવો :

વર્ષ	2007	2008	2009	2010	2011	2012
સૂચક આંક	50	70	140	175	125	150

(7) પ્રમાણિત દોષના ઉપયોગો જણાવો.

Seat No. : _____

SD-101

October-2017

B.Com., Sem.-VI

CC-310 : Fundamental of Statistics-IV
(New)

Time : 3 Hours]

[Max. Marks : 70

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

1. (a) Explain : **4**

- (1) Decision Theory
- (2) Act
- (3) Event
- (4) Pay-off matrix

OR

(a) Explain :

- (1) Types of decision making.
- (2) Probabilities of different state of nature.
- (3) Expected Monetary Value (EMV).
- (4) Expected Value of Perfect Information (EVPI).

(b) For the following pay-off matrix, decide the best act by using : **5**

- (1) Maxi-mini
- (2) Maxi-Max
- (3) Laplace

(4) Hurwitz's ($\alpha = 0.4$) principles

Events	Acts			
	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
S ₁	8	4	1	-4
S ₂	3	-4	2	6
S ₃	-5	5	-3	4

OR

(b) Decide the best act by using EMV.

Events	Probabilities	Acts		
		A ₁	A ₂	A ₃
S ₁	0.2	250	-40	-200
S ₂	0.5	600	1000	800
S ₃	0.3	1200	1400	1600

(c) The cost price of a commodity is ₹ 6 per unit and its selling price is ₹ 7. The commodity can be returned at ₹ 5 if it remains unsold during a day. The following frequency distribution is obtained about the demand per day. Estimate the number of items he should order for maximum profit.

5

Demand per day	10	20	30	40
Days	40	30	20	10

OR

(c) Obtain EVPI from the following pay-off :

Event	Probability	Act		
		P	Q	R
A	0.1	65	72	76
B	0.7	40	44	40
C	0.2	4	– 1	– 10

2. (a) What is meant by analysis of time series ? Discuss the various components of time series.

4

OR

- (a) Explain :

(1) Usefulness of Time Series

(2) Method of moving average

- (b) Obtain the trend for the following time series by using 3 yearly moving averages method and also find short term variations :

5

Year	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Production (in '000 kg)	175	160	154	159	186	165	163	180	190	172

OR

- (b) Find seasonal variations by method of moving averages for the following time series :

Year	Seasons		
	Winter	Summer	Monsoon
2007	12	20	24
2008	24	30	40
2009	36	40	46
2010	44	56	54

- (c) Find Seasonal Indices from the following time series :

5

Year	Seasons			
	Q ₁	Q ₂	Q ₃	Q ₄
2007	209	231	207	193
2008	186	222	210	190
2009	177	206	194	179
2010	185	214	198	185
2011	208	217	206	183

OR

- (c) The short term variations are given in the following table for time series. Find seasonal variations.

Year	Season (Short term variation)		
	Summer	Monsoon	Winter
2011	—	6.00	2.67
2012	— 4.00	4.33	4.33
2013	— 3.33	2.33	3.00
2014	— 1.00	1.67	—

3. (a) Explain :

4

- (1) Index Number
- (2) Uses of Index Number

OR

- (a) Explain :

- (1) Characteristics of Index Number
- (2) Time Reversal and Factor Reversal Test

- (b) Find Fisher's Index Number from the following data :

5

Year	A		B		C	
	Price	Quantity	Price	Quantity	Price	Quantity
2014	80	20	160	30	60	8
2015	120	16	260	14	70	6

OR

- (b) Find Index Number from the following data :

Items	Weight	Price in (₹)	
		2010	2015
A	30	20	70
B	15	35	105
C	8	25	62.5
D	22	50	100

- (c) Convert the following chain base index numbers into fixed base index numbers : **5**

Year	2007	2008	2009	2010	2011
Index Number	160	55	120	105	95

OR

- (c) The percentage increase in the prices of 5 commodities are 25%, 40%, 55%, 80% and 100% and their relative importance are 20 : 12 : 8 : 6 : 4. Find the Index Number.

4. (a) Explain :

4

- (1) Parameter
- (2) Sample constant
- (3) Standard Error
- (4) Critical Region

OR

- (a) Explain :

- (1) Null Hypothesis
- (2) Alternate Hypothesis
- (3) Type-I Error
- (4) Type-II Error

- (b) In an experiment of tossing a coin, p denotes the probability of getting head. For testing the hypothesis $H_0 : p = \frac{1}{2}$ against $H_1 : p = \frac{2}{3}$, the coin is tossed 10 times and if more than 7 times head obtained H_0 is rejected. Find the probabilities of Type I error, Type II error and also find power of test.

5

OR

- (b) A random variable x follows the Poisson distribution. In order to test the hypothesis $H_0 : m = 3$ against $H_1 : m = 2$ and critical region is $x < 3$, 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) The probability density function $p(x) = \frac{e^{-m} \cdot m^x}{x!}$ is for Poisson distribution for random variable x . To test $H_0 : m = 2$ against $H_1 : m = 3$. If critical region is $x > 2$ then find Type – I error, Type – II error and power of the test.

5

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

OR

- (c) 6 coins are thrown simultaneously. p is the probability of getting head. To test $H_0 : p = \frac{1}{2}$ against $H_1 : p = \frac{3}{4}$, if we get head more than 4 times then H_0 is not accepted. Find the probability of Type – I and Type – II error and also find power of the test.

5. Answer the following questions :

14

- (1) Any act have three events and for that $EPPI = 148$ and pay-off values respectively 100, 200 and 50 and probability of events respectively 0.3, 0.5 and 0.2 then find the value of EVPI.
- (2) For the following pay-offs for an act, EMV is 32.5. If

Event	A_1	A_2	A_3	A_4
Probabilities	0.4	0.3	0.2	0.1
Pay-off	50	15	x	40

then find x .

- (3) For three seasons winter, summer and monsoon, if season averages are 48.4, 58 and 41 respectively, then find the seasonal index for monsoon.
- (4) The second degree equation showing trend for the production y is as follows :

$$y = 15 + 5 \left(\frac{x - 2008}{2} \right) - 4 \left(\frac{x - 2008}{2} \right)^2.$$

Estimate the production for the year $x = 2016$.

- (5) The following table gives fixed base index numbers with 2005 as the base year. Convert them into index numbers with 2010 as base year :

Year	2006	2007	2008	2009	2010
Index Number	240	300	320	360	400

- (6) Convert the following fixed base index numbers into chain base index numbers :

Year	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Index Number	50	70	140	175	125	150

- (7) Give the uses of Standard Error.
