

**OD-101**

October-2018

**B.Com., Sem.-VI****CC-310 : Statistics  
(Fundamental of Statistics-VI)  
(Old Course)****Time : 2:30 Hours]****[Max. Marks : 70**

- સૂચના : (1) જમણીબાજુના અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.  
(2) સાદા કેલ્ક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

1. (A) નીચેનાં જવાબ લખો :

(1) સમજાવો : (કોઈપણ બે)

7

- (i) આગણકનું નિદર્શ વિતરણ
- (ii) સાર્થકતાની કક્ષા
- (iii) આંકડાશાસ્ત્રીય પરિકલ્પના

(2)  $H_0 : p = \frac{1}{2}$  વિરુદ્ધ  $H_1 : p = \frac{2}{3}$  ના પરીક્ષણ માટે એક સિક્કો દસ વખત ઉછાળવામાં આવે છે. જો  $x =$  છાપની સંખ્યા હોય તો  $x \geq 8$  માટે  $H_0$  નો અસ્વીકાર કરવામાં આવે છે. તો પ્રથમ અને બીજા પ્રકારની ભૂલની સંભાવના શોધો તેમજ પરીક્ષણનું સામર્થ્ય પણ શોધો.

7

**અથવા**

(1) સમજાવો : (કોઈપણ બે)

- (i) પ્રથમ પ્રકારની ભૂલ અને બીજા પ્રકારની ભૂલ
- (ii) પ્રાયલ અને નિદર્શ અચળાંક
- (iii) નિદર્શ આગણકનો પ્રમાણિત દોષ

(2)  $H_0 : m = 1$  વિરુદ્ધ  $H_1 : m = 2$  નું પરીક્ષણ કરવા માટે 150 પાના તપાસવામાં આવે છે. જો 1 થી વધુ ભૂલ મળે તો,  $H_0$  નો અસ્વીકાર કરવામાં આવે છે તો  $\alpha$ ,  $\beta$  અને પરીક્ષણનું સામર્થ્ય શોધો. [ $e^{-1} = 0.3679$ ,  $e^{-2} = 0.1353$ ]

(B) એક અથવા બે લાઈનમાં જવાબ આપો : (કોઈપણ ચાર)

4

- (1) કટોકટી પ્રદેશ
- (2) પરીક્ષણનું સામર્થ્ય
- (3) પ્રમાણિત દોષનો એક ઉપયોગ લખો.
- (4) જો પરીક્ષણનું સામર્થ્ય 0.35 હોય તો બીજા પ્રકારની ભૂલની સંભાવના \_\_\_\_\_.
- (5) બે બાજુવાળો કટોકટી પ્રદેશને પ્રમાણ્ય વક્ર દ્વારા દર્શાવો.
- (6) જો બીજા પ્રકારની ભૂલની સંભાવના 0.4233 હોય તો પરીક્ષણનું સામર્થ્ય \_\_\_\_\_.

2. (A) નીચેના જવાબ લખો :

(1) નિર્ણયના સિદ્ધાંતના ઘટકો સમજાવો. 7

(2) નીચેના વળતર શ્રેણિક માટે 7

(i) ગુરુ-લઘુ

(ii) ગુરુ-ગુરુ

(iii) લાખ્વાસ

(iv) હોર્વીચના સિદ્ધાંત અનુસાર શ્રેષ્ઠ વ્યૂહ નક્કી કરો. ( $\alpha = 0.7$ )

ઘટના	વ્યૂહ				
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>
S <sub>1</sub>	15	30	15	20	25
S <sub>2</sub>	0	15	0	15	0
S <sub>3</sub>	20	10	15	15	15

અથવા

નીચેનાં જવાબ લખો :

(1) નિર્ણયના સિદ્ધાંતના સંદર્ભમાં સમજાવો.

(i) અપેક્ષિત નાણાકીય મૂલ્યનો સિદ્ધાંત (EMV)

(ii) સંપૂર્ણ માહિતીનું અપેક્ષિત મૂલ્ય (EVPI)

(2) એક મેગેઝિન વેચનાર અમુક મેગેઝિનની માંગ અંગે નીચે પ્રમાણે અનુમાન કરે છે :

અઠવાડિયાની માંગ	20	30	40	50
અઠવાડિયાની સંખ્યા	20	30	30	20

મેગેઝિનની પડતર કિંમત ₹ 11 અને વેચાણ કિંમત ₹ 16 છે. જો મેગેઝિન ન વેચાય તો ₹ 9 માં તે પરત કરી શકે છે તો તેણે મેગેઝિનના કેટલા નંગ ખરીદવા જોઈએ ?

(B) માંચા મુજબ ટૂંકમાં જવાબ આપો : (કોઈપણ ચાર)

(1) બે ઘટનાઓની સંભાવના 0.4 અને 0.6 અને તે ઘટના માટે વળતરની કિંમતો અનુક્રમે 250 અને 600 હોય તો EMV ની કિંમત શોધો.

(2) 160, 172 અને 140 અલગ-અલગ વ્યૂહની EMV ની કિંમતો હોય અને EVPI = 32 હોય તો EPPI ની કિંમત શોધો.

(3) નિર્ણયના સિદ્ધાંત માટેની કઈ પદ્ધતિમાં આશાવાદી અભિગમનો ગુણાંક પસંદ કરવામાં આવે છે ?

(4) નિર્ણયના સિદ્ધાંત માટેની કઈ પદ્ધતિમાં જુદી-જુદી ઘટનાની સરખી સંભાવના લેવામાં આવે છે ?

(5) કોઈ એક સમસ્યાના નિર્ણય અંગે આવેલા એક વ્યૂહ માટે મહત્તમ કિંમત 600 અને લઘુત્તમ કિંમત 400 છે. હોર્વીચ સિદ્ધાંત અનુસાર તે વ્યૂહની કિંમત 500 છે તો આશાવાદી અને નિરાશાવાદી અભિગમ ગુણાંકની કિંમત શોધો.

(6) બે ઘટનાઓ S<sub>1</sub> અને S<sub>2</sub> માટે સંભાવના અનુક્રમે 0.4 અને 0.6 છે. જો EMV ની કિંમત 460 અને ઘટના S<sub>1</sub> માટે વળતરની કિંમત 250 હોય તો ઘટના S<sub>2</sub> માટે વળતરની કિંમત \_\_\_\_\_ છે.

3. (A) નીચેનાં જવાબ લખો :

- (1) સામયિક શ્રેણી એટલે શું ? તેની ઉપયોગીતા જણાવો. 7
- (2) નીચેના સામયિક શ્રેણી માટે 3 વર્ષની ચલિત સરેરાશ લઈ વલણ અને અલ્પકાલીન વધઘટ મેળવો. 7

વર્ષ	નફો (હજારમાં)
2000	30
2001	50
2002	70
2003	100
2004	90
2005	80
2006	60
2007	100
2008	100
2009	140
2010	170
2011	120
2012	110
2013	100

અથવા

નીચેનાં જવાબ લખો :

- (1) સામયિક શ્રેણીનું પૃથક્કરણ એટલે શું ? સામયિક શ્રેણીના જુદા-જુદા ઘટકોની ચર્ચા કરો.
- (2) નીચેની માહિતી પરથી મોસમી સૂચકઆંક શોધો.

વર્ષ	$Q_1$	$Q_2$	$Q_3$	$Q_4$
2014	165	158	156	161
2015	168	163	163	167
2016	170	159	156	152
2017	160	153	151	158

(B) એક અથવા બે લાઈનમાં જવાબ આપો : (કોઈપણ ત્રણ)

3

- (1) વલણ શોધવાની ચલિત સરેરાશની રીત માટે બે ધારણાઓ આપો.
- (2) ત્રિમાસિક માહિતી માટે અલ્પકાલીન વધઘટની સરેરાશો અનુક્રમે  $-7.56$ ,  $5.16$  અને  $4.66$  હોય તો બીજા ત્રિમાસિક ગાળા માટે મોસમી વધઘટ મેળવો.
- (3) ત્રિમાસિક માહિતી માટે મોસમી સૂચકઆંક અનુક્રમે  $97.70$ ,  $x$ ,  $99.17$ ,  $109.6$  હોય તો  $x$  ની અંદાજિત કિંમત શોધો.
- (4) ત્રિમાસિક માહિતી માટેના સરેરાશ અનુક્રમે  $130$ ,  $116$ ,  $112$ ,  $120$  હોય તો બીજા ત્રિમાસિક ગાળા માટે મોસમી સૂચકઆંક મેળવો.
- (5) સામયિક શ્રેણીનું સરવાળાનું મોડેલ આપો.

4. (A) નીચેના જવાબ લખો :

- (1) સૂચકઆંક એટલે શું ? તેના ઉપયોગો જણાવો. 7
- (2) નીચેની માહિતી પરથી લાર્પેયર, પાશે અને ફિશરના સૂચકઆંક શોધો. 7

વસ્તુ	2010		2015	
	જથ્થો	કિંમત	જથ્થો	કિંમત
A	50	6	56	10
B	100	2	120	2
C	60	4	60	6
D	30	10	24	12
E	40	8	36	12

અથવા

નીચેના જવાબ લખો :

- (1) ફિશરનો સૂચકઆંક એટલે શું ? તેને આદર્શકિંમ કહેવામાં આવે છે ?
- (2) નીચેની માહિતી પરથી સૂચકઆંકની રચના કરો.

વસ્તુ	ભાર	ભાવ (₹)	
		2015	2017
A	180	12	24
B	180	18	45
C	40	8	20
D	36	12	36

(B) એક અથવા બે લાઈનમાં જવાબ આપો : (કોઈપણ ત્રણ)

3

- (1) સ્થિર આધાર સૂચકઆંક પરથી પરંપરિત આધાર સૂચકઆંક મેળવવાનું સૂત્ર આપો.
- (2) પરંપરિત આધાર સૂચકઆંક પરથી સ્થિર આધાર સૂચકઆંક મેળવવાનું સૂત્ર આપો.
- (3) સમય વિપર્યાસ પરીક્ષણ જણાવો.
- (4) પદ વિપર્યાસ પરીક્ષણ જણાવો.
- (5) જો લાર્પેયરનો સૂચકઆંક = 121 અને ફિશરનો સૂચકઆંક = 132 હોય તો પાશેનો સૂચકઆંક શોધો.

Seat No. : \_\_\_\_\_

**OD-101**

October-2018

**B.Com., Sem.-VI**

**CC-310 : Statistics  
(Fundamental of Statistics-VI)  
(Old Course)**

**Time : 2:30 Hours]**

**[Max. Marks : 70**

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

1. (A) Write the following :

- (i) Explain: (Any **two**) 7  
(1) Sampling distribution of a statistic  
(2) Level of Significance  
(3) Statistical Hypothesis  
(ii) In order to test the hypothesis  $H_0 : p = 1/2$  against  $H_1 : p = 2/3$ , the coin is tossed ten times and if  $x$  the number of heads and if  $x \geq 8$  then  $H_0$  is rejected. Find the probability for type-I and type-II errors, Also find the power of the test. 7

**OR**

- (i) Explain : (Any **two**) 7  
(1) Type-I and Type-II Errors  
(2) Parameter and sample statistic  
(3) Standard error of a sample statistic  
(ii) In order to test the hypothesis, that  $H_0 : m = 1$  against  $H_1 : m = 2$ , for that 150 pages are observed and if it contains more than 1 misprints, then  $H_0$  is rejected. Find  $\alpha$ ,  $\beta$  and power of the test. [ $e^{-1} = 0.3679$ ,  $e^{-2} = 0.1353$ ] 7

- (B) Give answer in one or **two** line only : (any **four**) 4  
(1) Define critical region  
(2) Define power of test  
(3) Give one use of standard error (S.E.)  
(4) If the value of the power of test is 0.35 then the value of Type-II error is \_\_\_\_\_  
(5) Draw normal curve to indicate two side test.  
(6) If the value of type-II error is 0.4233 then the value of power of test is \_\_\_\_\_.

2. (A) Write the following :

- (i) Explain the components of Decision Theory 7
- (ii) For the following pay-off matrix, find the best act using 7
  - (1) Maximin Principle
  - (2) Maximax Principle
  - (3) Laplace Principle and
  - (4) Hurwitz's Principle ( $\alpha = 0.7$ )

Event	Act				
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>
S <sub>1</sub>	15	30	15	20	25
S <sub>2</sub>	0	15	0	15	0
S <sub>3</sub>	20	10	15	15	15

**OR**

(A) Write the following

- (i) Explain with reference to Decision Theory 7
  - (1) Expected Monetary Value (EMV) theory
  - (2) Expected Value of Perfect Information (EVPI)
- (ii) A magazine vender estimates the probabilities of the demand of the magazine as follows : 7

Demand per week	20	30	40	50
Number of weeks	20	30	30	20

Each copy of the magazine costs him ₹ 11 and its selling price is ₹ 16. The unsold copies of the magazine can be returned at ₹ 9 per day. How many copies of the magazine should be purchased ?

(B) Do as directed : (Any **four**) 4

- (1) The probabilities for two states of nature is 0.4 and 0.6. If the pay-offs for an act are 250 and 600. find EMV.
- (2) If EMV for acts are 160, 172, and 140 and EVPI=32, find EPPI.
- (3) In which principle of decision-making coefficient of optimism is selected.
- (4) In which principle of decision-making equal probabilities are assigned to different states of nature ?
- (5) For any problem an act has the maximum value 600 and minimum value 400. According to Hurwitz's principle an act has the value 500. Find the value of optimistic and pessimistic coefficient.
- (6) The probabilities for events S<sub>1</sub> and S<sub>2</sub> respectively is 0.4 and 0.6. If the value of EMV is 460 and the value of pay for event S<sub>1</sub> is 250, then value of pay for event S<sub>2</sub> is \_\_\_\_\_.

3. (A) Write the following :

- (i) What is time series? Explain its usefulness. 7
- (ii) Find trend by taking 3 yearly moving average, also find short term variations for following time series. 7

Year	Profit (in '000)
2000	30
2001	50
2002	70
2003	100
2004	90
2005	80
2006	60
2007	100
2008	100
2009	140
2010	170
2011	120
2012	110
2013	100

**OR**

- (i) What is meant by analysis of time series? Discuss the various components of time series. 7
- (ii) Find the seasonal indices for the following time series : 7

Year	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>
2014	165	158	156	161
2015	168	163	163	167
2016	170	159	156	152
2017	160	153	151	158

(B) Give answer in one or two line only : (Any **three**) 3

- (1) Give two assumptions of method of moving averages for obtaining trend values.
- (2) If the averages of short-term variations for three quarters are  $-7.56$ ,  $5.16$  and  $4.66$  respectively. Obtain seasonal variation for 2<sup>nd</sup> quarter.
- (3) The seasonal indices for four quarters are  $97.70$ ,  $x$ ,  $99.17$ ,  $109.6$  then find the approximate value  $x$ .
- (4) The averages of each quarter of the data is  $130$ ,  $116$ ,  $112$ ,  $120$ . Obtain seasonal indices for 2<sup>nd</sup> quarter.
- (5) In usual notations, give the additive model of a time series.

4. (A) Write the following :

(i) What is index number? Give its uses. 7

(ii) From the following data, find Laspeyre's, Paache's and Fisher's index number. 7

Items	2010		2015	
	Quantity	Price	Quantity	Price
A	50	6	56	10
B	100	2	120	2
C	60	4	60	6
D	30	10	24	12
E	40	8	36	12

OR

(A) Write the following :

(i) What is Fisher's index number ? Why it is called ideal index number. 7

(ii) Construct an index number from the following data : 7

Commodity	Weight	Price (in ₹)	
		2015	2017
A	180	12	24
B	180	18	45
C	40	8	20
D	36	12	36

(B) Give answer in **one** or **two** line only : (Any **three**) 3

(1) Give the formula of converting fixed base index numbers into chain base index numbers.

(2) Give the formula of converting chain base index numbers into fixed base index numbers.

(3) State Time Reversal Test.

(4) State Factor Reversal Test.

(5) If Laspeyre's index number is 121 and Fisher's index number is 132 then find the Paasche's index number.

\_\_\_\_\_



**OD-101**

October-2018

**B.Com., Sem.-VI****CC-310 : Statistics-VI  
(New Course)****Time : 2:30 Hours]****[Max. Marks : 70**

- સૂચના :** (1) જમણીબાજુના અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.  
(2) સાદા કેલ્ક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

1. (A) નીચેનાં જવાબ લખો :

(1) સમજાવો : (કોઈપણ બે)

7

(i) આગણકનું નિદર્શ વિતરણ (ii) સાર્થકતાની કક્ષા (iii) આંકડાશાસ્ત્રીય પરિકલ્પના

(2) નીચે વિદ્યુતગોળાના આયુષ્યની માહિતી આપેલ છે.

7

વિગત	કંપની A	કંપની B
નિદર્શનું કદ	150	200
સરેરાશ આયુષ્ય (કલાકમાં)	1400	1200
પ્રમાણિત વિચલન (કલાકમાં)	120	80

તો બંને કંપનીઓએ ઉત્પાદિત કરેલા ગોળાઓના સરેરાશ આયુષ્યમાં સાર્થક તફાવત છે ?

તમે કંઈ કંપનીએ ઉત્પાદિત કરેલા ગોળાઓને પસંદ કરશો ?

(5% સાર્થકતાની કક્ષા માટે  $Z_t = 1.96$ )**અથવા**

નીચેના જવાબ લખો :

(1) સમજાવો : (કોઈપણ બે)

(i) પ્રથમ પ્રકારની ભૂલ અને બીજા પ્રકારની ભૂલ

(ii) પ્રાયલ અને નિદર્શ અચળાંક

(iii) નિદર્શ આગણકનો પ્રમાણિત દોષ

(2) જુદા-જુદા બે સમૂહોમાંથી નીચેના પરિણામો મળે છે :

વિગત	શહેર A	શહેર B
નિદર્શનું કદ	1000 પુરુષો	1200 પુરુષો
ધુમ્રપાન કરનારા	650 પુરુષો	900 પુરુષો

પુરુષોમાં ધુમ્રપાનના પ્રચલનના સંદર્ભમાં, શું આંકડાઓ દર્શાવે છે કે બંને શહેર સાર્થકતાની દૃષ્ટિએ ભિન્ન છે ?

(5% સાર્થકતાની કક્ષા માટે  $Z_t = 1.96$ )

(B) એક અથવા બે લાઈનમાં જવાબ આપો : (કોઈપણ ચાર)

4

- (1) કટોકટી પ્રદેશ
- (2) પરીક્ષણનું સામર્થ્ય
- (3) પ્રમાણિત દોષનો એક ઉપયોગ લખો.
- (4) જો  $n = 36$ ,  $N = 500$ ,  $s^2 = 16$  તો મધ્યકનો પ્રમાણિત દોષ શોધો.
- (5) જો  $P = 20\%$ ,  $n = 400$ ,  $N = 2000$  તો પ્રમાણનો પ્રમાણિત દોષ શોધો.
- (6) શાન્ત સમષ્ટિના સુધારાકનું સૂત્ર જણાવો.

2. (A) નીચેના જવાબ લખો :

(1) નિર્ણયના સિદ્ધાંતના ઘટકો સમજાવો.

7

(2) નીચેના વળતર શ્રેણિક માટે

7

(i) ગુરુ-લઘુ

(ii) ગુરુ-ગુરુ

(iii) લાખ્વાસ

(iv) હોર્વીચના સિદ્ધાંત અનુસાર શ્રેષ્ઠ વ્યૂહ નક્કી કરો. ( $\alpha = 0.7$ )

ઘટના	વ્યૂહ				
	$A_1$	$A_2$	$A_3$	$A_4$	$A_5$
$S_1$	15	30	15	20	25
$S_2$	0	15	0	15	0
$S_3$	20	10	15	15	15

અથવા

નીચેના જવાબ લખો :

(1) નિર્ણયના સિદ્ધાંતના સંદર્ભમાં સમજાવો.

(i) અપેક્ષિત નાણાકીય મૂલ્યનો સિદ્ધાંત (EMV)

(ii) સંપૂર્ણ માહિતીનું અપેક્ષિત મૂલ્ય (EVPI)

(2) એક મેગેઝિન વેચનાર અમુક મેગેઝિનની માંગ અંગે નીચે પ્રમાણે અનુમાન કરે છે :

અઠવાડિયાની માંગ	20	30	40	50
અઠવાડિયાની સંખ્યા	20	30	30	20

મેગેઝિનની પડતર કિંમત ₹ 11 અને વેચાણ કિંમત ₹ 16 છે. જો મેગેઝિન ન વેચાય તો ₹ 9 માં તે પરત કરી શકે છે તો તેણે મેગેઝિનના કેટલા નંગ ખરીદવા જોઈએ ?

(B) માંચા મુજબ ટૂંકમાં જવાબ આપો : (કોઈપણ ચાર)

4

(1) બે ઘટનાઓની સંભાવના 0.4 અને 0.6 અને તે ઘટના માટે વળતરની કિંમતો અનુક્રમે 250 અને 600 હોય તો EMV ની કિંમત શોધો.

(2) 160, 172 અને 140 અલગ-અલગ વ્યૂહની EMV ની કિંમતો હોય અને  $EVPI = 32$  હોય તો EPPI ની કિંમત શોધો.

- (3) નિર્ણયના સિદ્ધાંત માટેની કઈ પદ્ધતિમાં આશાવાદી અભિગમનો ગુણાંક પસંદ કરવામાં આવે છે ?
- (4) નિર્ણયના સિદ્ધાંત માટેની કઈ પદ્ધતિમાં જુદી-જુદી ઘટનાની સરખી સંભાવના લેવામાં આવે છે ?
- (5) કોઈ એક સમસ્યાના નિર્ણય અંગે આવેલા એક વ્યૂહ માટે મહત્તમ કિંમત 600 અને લઘુત્તમ કિંમત 400 છે. હોર્વિચ સિદ્ધાંત અનુસાર તે વ્યૂહની કિંમત 500 છે તો આશાવાદી અને નિરાશાવાદી અભિગમ ગુણાંકની કિંમત શોધો.
- (6) બે ઘટનાઓ  $S_1$  અને  $S_2$  માટે સંભાવના અનુક્રમે 0.4 અને 0.6 છે. જો EMV ની કિંમત 460 અને ઘટના  $S_1$  માટે વળતરની કિંમત 250 હોય તો ઘટના  $S_2$  માટે વળતરની કિંમત \_\_\_\_\_ છે.

3. (A) નીચેનાં જવાબ લખો :

- (1) રમતના સિદ્ધાંતને આધારે સમજાવો : 7
- (i) રમતના સિદ્ધાંતની ધારણાઓ જણાવો.
- (ii) સરસાઈનો સિદ્ધાંત
- (2) નીચે આપેલ સમસ્યા પરથી ઈષ્ટતમ વ્યૂહ અને રમતનું મૂલ્ય મેળવો. 7

ખેલાડી A	ખેલાડી B		
	2	4	-20
	-4	-1	-8
	14	0	6

અથવા

નીચેનાં જવાબ લખો :

- (1) રમતના સિદ્ધાંતને આધારે સમજાવો :
- (i) વળતર શ્રેણિક
- (ii) પલાણ્ય બિંદુ
- (2) ખેલાડી X અને ખેલાડી Y સિક્કો ઉછાળે છે. જો બંને સિક્કા ઉપર છાપ મળે તો X ને ₹ 11 મળે છે. જો બંને સિક્કા પર કાંટો મળે તો X ને ₹ 9 મળે છે. જો એક સિક્કા પર છાપ અને બીજા સિક્કા પર કાંટો મળે તો Y ને ₹ 8 મળે છે. બંનેના આશાવાદી વ્યૂહો શોધી રમતની કિંમત મેળવો.

(B) માંચા મુજબ ટૂંકમાં જવાબ આપો : (કોઈપણ ત્રણ) 3

- (1) રમત એટલે શું ?
- (2) દ્વિ-વ્યક્તિ શૂન્ય યોગ રમત એટલે શું ?
- (3) નીચેના વળતર શ્રેણિકમાં પલાણ્ય બિંદુ (2, 2) હોય તો a અને b નો વિસ્તાર શોધો :

ખેલાડી A	ખેલાડી B		
	$B_1$	$B_2$	$B_3$
$A_1$	4	8	10
$A_2$	20	14	b
$A_3$	8	a	12

(4) P ની કઈ કિંમત માટે રમતનું પલાણ્ય બિંદુ મળે ?

ખેલાડી A	ખેલાડી B		
	P	15	6
	-3	P	-15
	-9	9	P

(5) રમત સમતોલ ક્યારે-ક્યારે કહેવાય ?

4. (A) નીચેનાં જવાબ લખો :

(1) શ્રેણિકની વ્યાખ્યા આપો અને શ્રેણિક અને નિશ્ચાયક વચ્ચેનો તફાવત જણાવો. 7

(2) જો  $A = \begin{bmatrix} 5 & 3 & 1 \\ 2 & -1 & 2 \\ 4 & 1 & 3 \end{bmatrix}$  તો,  $A^3 - 7A^2 - 5A + 13I$  ની કિંમત શોધો. 7

અથવા

નીચેનાં જવાબ લખો :

(1) ઉદાહરણ સહિત સમજાવો :

- (i) સંમિત શ્રેણિક
- (ii) વિસંમિત શ્રેણિક
- (iii) અદિશ શ્રેણિક

(2) વ્યસ્ત શ્રેણિકની મદદથી સમીકરણો ઉકેલો.

$$x - y + z = 4, \quad 2x + y - 3z = 0, \quad x + y + z = 2$$

(B) માથા મુજબ ટૂંકમાં જવાબ આપો : (કોઈપણ ત્રણ) 3

(1) એકમ શ્રેણિકમાં મુખ્ય વિકર્ણના ઘટકોનું મૂલ્ય \_\_\_\_\_ અને બાકીના ઘટકોનું મૂલ્ય \_\_\_\_\_ હોય છે.

- (a) એક, શૂન્ય
- (b) શૂન્ય, એક
- (c) એક, એક
- (d) શૂન્ય, શૂન્ય

(2) કોઈ ચોરસ શ્રેણિકના નિશ્ચાયકનું મૂલ્ય શૂન્ય થાય તો તેને કેવો શ્રેણિક કહેવાય છે ?

- (a) અસામાન્ય (Singular)
- (b) સામાન્ય (Non-Singular)
- (c) બંને (a) અને (b)
- (d) એકપણ નહિ

(3) જો  $A = \begin{bmatrix} 2 & -4 & 6 \\ 8 & 10 & -12 \\ -7 & 16 & 0 \end{bmatrix}$  તો ઘટક 8 માટે ઉપનિશ્ચાયકનું મૂલ્ય શોધો.

(4) જો  $A = \begin{bmatrix} 3 & -1 & -1 \\ a & 3 & -1 \\ b & c & 3 \end{bmatrix}$  એ ઉપલો ત્રિકોણીય શ્રેણિક હોય તો a, b અને c ની કિંમત શોધો.

(5) જો શ્રેણિક A નો ક્રમ  $2 \times 3$  હોય ને શ્રેણિક B નો ક્રમ  $3 \times 3$  તો શ્રેણિક  $BA^T$  નો ક્રમ શું થાય ?

Seat No. : \_\_\_\_\_

**OD-101**

**October-2018**

**B.Com., Sem.-VI**

**CC-310 : Statistics-VI  
(New Course)**

**Time : 2:30 Hours]**

**[Max. Marks : 70**

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

1. (A) Write the following :

(i) Explain : (Any **two**)

**7**

- (1) Sampling distribution of a statistic  
(2) Level of Significance  
(3) Statistical Hypothesis

(ii) The following information is about the life of electric bulbs.

Particulars	Company A	Company B
Sample size	150	200
Average life (in hr)	1400	1200
Standard deviation (in hr)	120	80

Is the difference between average life of bulbs produced by both the company significant ? Which company's bulbs do you preferred ?

**7**

(At 5% level of significance,  $Z_t = 1.96$ )

**OR**

(A) Write the following :

(i) Explain : (Any **two**)

**7**

- (1) Type-I and Type-II Errors  
(2) Parameter and Statistic  
(3) Standard error of a statistic

(ii) The following information is about two cities :

Particulars	City A	City B
Sample size	1000 men	1200 men
Smokers	650 men	900 men

Do the data indicate that the two cities are significantly different with respect to the prevalence of smoking habit among men ?

**7**

(At 5% level of significance,  $Z_t = 1.96$ )

(B) Answer in **one** or **two** lines only : (Any **four**)

4

- (1) Define critical region
- (2) Define power of test
- (3) Give one use of standard error (S.E.)
- (4) If  $n = 36$ ,  $N = 500$ ,  $s^2 = 16$ , then find S.E. of mean.
- (5) If  $P = 20\%$ ,  $n = 400$ ,  $N = 2000$  then find the S.E. of proportion.
- (6) Give the formula of finite population correction factor.

2. (A) Write the following :

- (i) Explain the components of Decision Theory. 7
- (ii) For the following pay-off matrix, find the best act using. 7
  - (1) Maximin Principle
  - (2) Maximax Principle
  - (3) Laplace Principle and
  - (4) Hurwitz's Principle ( $\alpha = 0.7$ )

Event	Act				
	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>
S <sub>1</sub>	15	30	15	20	25
S <sub>2</sub>	0	15	0	15	0
S <sub>3</sub>	20	10	15	15	15

OR

(A) Write the following :

- (i) Explain with reference to Decision Theory 7
  - (1) Expected Monetary Value (EMV) theory
  - (2) Expected Value of Perfect Information (EVPI)
- (ii) A magazine vender estimates the probabilities of the demand of the magazine as follows : 7

Demand per week	20	30	40	50
Number of weeks	20	30	30	20

Each copy of the magazine costs him ₹ 11 and its selling price is ₹ 16.

The unsold copies of the magazine can be returned at ₹ 9 per day. How many copies of the magazine should be purchased ?

(B) Do as directed : (Any **four**)

4

- (1) The probabilities for two states of nature is 0.4 and 0.6. If the pay-offs for an act are 250 and 600, find EMV.
- (2) If EMV for acts are 160, 172. and 140 and EVPI = 32, find EPPI.

- (3) In which theory of decision-making coefficient of optimism is selected ?
- (4) In which theory of decision-making equal probabilities are assigned to different states of nature ?
- (5) For any problem an Act has the maximum value 600 and minimum value 400. According to Hurwitz's principle, an Act has the value 500. Find the value of optimistic and pessimistic coefficient.
- (6) The probabilities for events  $S_1$  and  $S_2$  respectively is 0.4 and 0.6. If the value of EMV is 460 and the value of pay for event  $S_1$  is 250, then value of pay for event  $S_2$  is \_\_\_\_\_.

3. (A) Write the following :

- (i) Explain with reference to the game theory. 7
  - (1) What are the assumptions made in the theory of games ?
  - (2) The principle of dominance
- (ii) From the following problem, determine the optimal strategy and the value of game. 7

Player A	Player B		
	2	4	-20
	-4	-1	-8
	14	0	6

**OR**

(A) Write the following :

- (i) Explain : (1) Pay-off matrix (2) Saddle point 7
- (ii) Player X and Y toss a coin. If head occurs on both the coins, player X gets ₹ 11. If tail occurs on both the coins, player X gets ₹ 9. If one gets head and another gets tail, player Y gets ₹ 8. Determine the best strategy for each player. 7

(B) Do as directed : (Any **three**) 3

- (1) Define Game
- (2) Define two-person zero sum game
- (3) Find the range of values of a and b which will make the element (2, 2) a saddle point of the following pay off matrix.

Player A	Player B		
	$B_1$	$B_2$	$B_3$
$A_1$	4	8	10
$A_2$	20	14	b
$A_3$	8	a	12

- (4) For what value of P, saddle point of game can be get ?

Player A	Player B		
	P	15	6
	-3	P	-15
	-9	9	P

- (5) When is the game said to be fair (balanced) ?

4. (A) Write the following :

- (i) Define a matrix and give the difference between matrix and determinant. 7

- (ii) If  $A = \begin{bmatrix} 5 & 3 & 1 \\ 2 & -1 & 2 \\ 4 & 1 & 3 \end{bmatrix}$  then find the value of  $A^3 - 7A^2 - 5A + 13I$  7

**OR**

- (A) Write the following :

- (i) Explain with illustration:

- (1) Symmetric matrix
- (2) Skew Symmetric matrix
- (3) Scalar matrix

- (ii) Solve the following equation by using inverse matrix.

$$x - y + z = 4, \quad 2x + y - 3z = 0, \quad x + y + z = 2$$

- (B) Do as directed : (Any **three**) 3

- (1) In an identity matrix, all the diagonal elements are equal to \_\_\_\_\_ and the non diagonal elements are equal to \_\_\_\_\_.

- (a) One, Zero
- (b) Zero, One
- (c) One, One
- (d) Zero, Zero

- (2) When the determinant of a square matrix is equal to zero, then decide the type of matrix.

- (a) Singular
- (b) Non-Singular
- (c) both (a) and (b)
- (d) None

- (3) Given a matrix  $A = \begin{bmatrix} 2 & -4 & 6 \\ 8 & 10 & -12 \\ -7 & 16 & 0 \end{bmatrix}$ . Calculate the Minor for the element 8.

- (4) If Matrix  $A = \begin{bmatrix} 3 & -1 & -1 \\ a & 3 & -1 \\ b & c & 3 \end{bmatrix}$  is upper triangular matrix, then find a, b, and c.

- (5) If A is a matrix of order  $2 \times 3$  and B is a matrix of order  $3 \times 3$ , then what is the order of matrix  $BA^T$  ?

\_\_\_\_\_