

Seat No. : _____

AE-105

August-2021

B.Com., Sem.-VI

CC-310 : Statistics-VI

Time : 2 Hours]

[Max. Marks : 50

- સૂચના : (1) સાદા કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.
(2) વિભાગ – Iમાંથી ગમે તે બે પ્રશ્નોના જવાબ લખો.
(3) વિભાગ – Iના દરેક પ્રશ્નના ગુણ સમાન છે.
(4) વિભાગ – II ફરજિયાત છે.

વિભાગ – I

1. (a) નીચેનાં પદો સમજાવો : 8
- (i) પ્રાયલ
(ii) સાર્થકતાની કક્ષા
(iii) બીજા પ્રકારની ભૂલ (Type – II error)
(iv) વૈકલ્પિક પરિકલ્પના
- (b) (i) એક મશીન પર ઉત્પાદિત થયેલ વસ્તુઓમાંથી 1000 વસ્તુના એક નિદર્શમાં કુલ 32 વસ્તુઓ ખામીવાળી છે. આ મશીનમાં જરૂરી સુધારા કર્યા બાદ તેના પર ઉત્પાદિત થયેલ વસ્તુઓમાંથી 300 વસ્તુઓના નિદર્શમાં 9 વસ્તુઓ ખામીવાળી છે તો એમ કહી શકાય કે મશીનની ઉત્પાદન ગુણવત્તા સુધરી છે ?
1% સાર્થકતાની કક્ષાએ પરીક્ષણ કરો. 6
- (ii) 1000 એકમોવાળી એક સમષ્ટિમાંથી 49 એકમોનો એક નિદર્શ લેતાં નિદર્શ મધ્યક 22 અને વિચરણ 25 મળે છે. તે ઉપરથી એમ કહી શકાય કે સમષ્ટિનો મધ્યક 24 છે ?
5% સાર્થકતાની કક્ષાએ પરીક્ષણ કરો. 6

Particular	$\alpha = 1\%$	$\alpha = 5\%$
One tailed test :	2.33	1.64
Two tailed test :	2.58	1.96

2. (a) નિર્ણયનો સિદ્ધાંત એટલે શું ? તેના ઘટકો ટૂંકમાં સમજાવો. 8
- (b) (i) નીચેના વળતર શ્રેણિક માટે : 6
- (i) ગુરુ-લઘુ સિદ્ધાંત
- (ii) ગુરુ-ગુરુ સિદ્ધાંત
- (iii) હોર્વિચનો સિદ્ધાંત ($\alpha = 0.3$)
- (iv) લાખ્લાસના સિદ્ધાંત પ્રમાણે શ્રેષ્ઠ વ્યૂહ નક્કી કરો.

વ્યૂહ	ઘટના		
	E_1	E_2	E_3
A_1	12	7	-1
A_2	8	0	9
A_3	5	6	1
A_4	0	10	8

- (ii) એક બેકરી ₹ 15ના ડઝનના ભાવે બ્રેડનું વેચાણ કરે છે. તેનો ઉત્પાદન ખર્ચ ડઝનના ₹ 8 છે. અઠવાડિયાના અંતે વધેલી બ્રેડ ₹ 4ના ડઝનના ભાવે વેચવામાં આવે છે. એક ડઝન બ્રેડના ઉત્પાદન પર વહીવટી ખર્ચ ₹ 1 થાય છે. બ્રેડની માંગનું સંભાવના વિતરણ નીચે મુજબ છે. તે ઉપરથી મહત્તમ અપેક્ષિત નફો મેળવવા માટે કેટલું ઉત્પાદન કરવું જોઈએ તે નક્કી કરો ? 6

માંગ (ડઝનમાં)	10	20	30	40
સંભાવના	0.15	0.20	0.50	0.15

3. (a) (i) રમતના સિદ્ધાંતની ધારણાઓ જણાવો. 8
- (ii) સમજાવો : રમતનો ઉકેલ મેળવવા માટેનો સરસાઈનો સિદ્ધાંત
- (b) (i) નીચેની રમતનો ઉકેલ મેળવો : 4

ખેલાડી - A	ખેલાડી - B			
	B_1	B_2	B_3	B_4
A_1	4	12	9	3
A_2	5	6	11	2
A_3	-2	1	13	0
A_4	10	7	1	-2

- (ii) ખેલાડી A અને ખેલાડી B સિક્કો ઉછાળે છે. જો બંને સિક્કા પર છાપ (head) મળે તો ખેલાડી A ને ₹ 10 મળે છે અને જો કાંટા (tail) મળે તો ખેલાડી – A ને ₹ 8 મળે છે. જો કોઈ એકને કાંટા અને બીજાને છાપ મળે તો ખેલાડી – B ને ₹ 7 મળે છે, તો બંનેના આશાવાદી વ્યૂહો શોધી રમતની કિંમત મેળવો. 8

4. (a) નીચેના પદો સમજાવો : 8

- (i) સહઅવયવજ શ્રેણિક (Adjoint of a matrix)
(ii) પરિવર્ત શ્રેણિક (Transpose of a matrix)
(iii) સમાન શ્રેણિક
(iv) વિસંમિત શ્રેણિક

(b) (i) જો $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & -1 \end{bmatrix}$ હોય તો $A + A^T + A^{-1}$ મેળવો. 6

(ii) જો $A^T = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ -1 & 1 & -2 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}$ અને $B^T = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ હોય તો $(A + B)(A - B)$ મેળવો. 6

વિભાગ – II

નીચેનામાંથી ગમે તે પાંચના જવાબ આપો : 10

- (i) પ્રમાણિત દોષ (Standard error) ના કોઈપણ બે ઉપયોગો લખો.
(ii) સમજાવો : પ્રથમ પ્રકારની ભૂલ (Type-I error)
(iii) નિર્ણયના સિદ્ધાંતમાં જો $EVPI = 160$ અને $EPPI = 1050$ હોય તો મહત્તમ $EMV = \underline{\hspace{2cm}}$.
(iv) નિર્ણયના સિદ્ધાંત માટેની કઈ રીતમાં આશાવાદી અભિગમનો ગુણાંકનો ઉપયોગ કરવામાં આવે છે ?
(v) બે ઘટનાઓ E_1 અને E_2 માટે સંભાવનાઓ અનુક્રમે 0.2 અને 0.8 છે. જો EMV ની કિંમત ₹ 350 અને ઘટના E_2 માટે વળતરની કિંમત 400 હોય તો ઘટના E_1 માટે વળતરની કિંમત શોધો.

- (vi) જો શ્રેણિક A^T નો ક્રમ 3×4 અને શ્રેણિક B^T નો ક્રમ 4×3 હોય તો શ્રેણિક AB નો ક્રમ _____ થાય.
- (vii) જો $A = -A^T$ હોય તો શ્રેણિક A _____ શ્રેણિક હોય.
- (viii) રમતના સિદ્ધાંતમાં સ્પષ્ટ વ્યૂહ (pure strategy) એટલે શું ?
- (ix) કેવા પ્રકારની રમતને સમતોલ (balanced) રમત કહેવામાં આવે છે ?
- (x) રમતના સિદ્ધાંતમાં એકથી વધારે પલાણ્ય બિંદુ (saddle point) હોઈ શકે ?
- _____

Seat No. : _____

AE-105

August-2021

B.Com., Sem.-VI

CC-310 : Statistics – VI

Time : 2 Hours]

[Max. Marks : 50

- Instructions :**
- (1) Simple calculator can be used.
 - (2) Attempt any **two** questions from **Section – I**.
 - (3) **All** questions carry equal marks of **Section – I**.
 - (4) Section – II is *compulsory*.

SECTION – I

1. (a) Explain the following terms : 8
- (i) Parameter
 - (ii) Level of significance
 - (iii) Type – II error.
 - (iv) Alternate Hypothesis
- (b) (i) A machine produced 32 defective articles in a sample of 1000 articles. After over-hauling it produced 9 defective articles in a sample of 300 articles. Has the machine improved ?
Test at 1% level of significance. 6
- (ii) A random sample of size 49 was taken from a universe of size 1000 and it was found that the sample average was 22 with variance 25. Can we say that the average in the universe is 24 ?
Test at 5% level of significance. 6

Particular	$\alpha = 1\%$	$\alpha = 5\%$
One tailed test :	2.33	1.64
Two tailed test :	2.58	1.96

2. (a) What is decision theory ? Explain the elements of decision theory in brief. **8**
- (b) (i) Determine the best act for the following pay-off matrix by applying : **6**
- (i) Maxi-min principle
- (ii) Maxi-max principle
- (iii) Hurwitz's principle ($\alpha = 0.3$)
- (iv) Laplace principle

Act	Event		
	E ₁	E ₂	E ₃
A ₁	12	7	-1
A ₂	8	0	9
A ₃	5	6	1
A ₄	0	10	8

- (ii) A bakery sells bread at ₹ 15 per dozen. The bread prepared at the cost of ₹ 8 per dozen and the administrative cost is 1 per dozen. The unsold bread sold at ₹ 4 per dozen at the end of the week. The probability distribution of the demand of bread is as follows. How many dozens of bread should be prepared to earn maximum profit ? **6**

Demand (in dozens)	10	20	30	40
Probability	0.15	0.20	0.50	0.15

3. (a) (i) State the assumptions of theory of game. **8**
- (ii) Explain : Principle of dominance in the game theory.
- (b) (i) Solve the following game : **4**

Player – A	Player – B			
	B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
A ₁	4	12	9	3
A ₂	5	6	11	2
A ₃	-2	1	13	0
A ₄	10	7	1	-2

- (ii) Player A and B toss coin. If head occurs on both coins, Player – A gets ₹ 10 and tail occurs on both coins Player – A gets ₹ 8. If one gets tail and other gets head, Player – B gets ₹ 7. Determine the best strategy for each Player. Also obtain value of game. 8

4. (a) Explain the following terms : 8

- (i) Adjoint of a matrix
- (ii) Transpose of a matrix
- (iii) Equal matrices
- (iv) Skew symmetric matrix

(b) (i) If $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -1 & -1 \end{bmatrix}$, find $A + A^T + A^{-1}$. 6

(ii) If $A^T = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 3 \\ -1 & 1 & -2 \\ 0 & 1 & -1 \end{bmatrix}$ and $B^T = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$, then find $(A + B)(A - B)$. 6

SECTION – II

Answer any **five** from the following : 10

- (i) Give any two use of standard error.
- (ii) Explain : Type-I error.
- (iii) In a decision theory, if EVPI = 160 and EPPI is 1050, then max EMV = _____.
- (iv) In which principle the coefficient of optimism used in decision theory ?
- (v) The probabilities for events E_1 and E_2 are 0.2 and 0.8 respectively. If the value of EMV is ₹ 350 and the value of pay-off for event E_2 is 400, then find the value of pay-off for event E_1 .

- (vi) If matrix A^T is of order 3×4 and matrix B^T is of order 4×3 , then order of matrix AB is _____.
- (vii) If $A = -A^T$, then matrix A is _____ matrix.
- (viii) What is pure strategy in decision theory ?
- (ix) Which type of game is said to be balanced game ?
- (x) In a game theory is it possible that saddle point would be more than one ?
-