

**GC-026004**

Seat No. _____

B. Com. (Sem. VI) Examination**March / April - 2019****604 - Fundamental of Statistics - IV**

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

1 (અ) નિર્ણયના સિદ્ધાંતના ઘટકો સમજાવો. 4

અથવા

(અ) સમજાવો : 4

(i) EMV

(ii) EVPI

(બ) નીચેના વળતર શ્રેણિક માટે (1) ગુરુ-લઘુ (2) ગુરુ-ગુરુ (3) લાપ્લાસ 6

(4) હોર્વિચના સિદ્ધાંત પ્રમાણે શ્રેષ્ઠ વ્યૂહ નક્કી કરો. ($\alpha = 0.7$)

ઘટના	વ્યૂહ			
	A_1	A_2	A_3	A_4
S_1	18	10	-10	14
S_2	-3	21	22	-2
S_3	23	15	3	17
S_4	21	12	-5	17

અથવા

(બ) એક વસ્તુની વેચાણ કિંમત રૂ. 25 અને તેની પડતર કિંમત રૂ. 18 છે. 6

જો વસ્તુ ન વેચાય તો તે રૂ. 13માં પરત કરી શકાય છે. ભૂતકાળના અનુભવને આધારે તે વસ્તુની માંગ નીચે પ્રમાણે રહે છે. વિક્રેતાએ કેટલા એકમો રાખવા લાભદાયી છે ?

અઠવાડિયાની માંગ	10	20	30	40
અઠવાડિયાની સંખ્યા	5	15	20	10

(ક) નીચેની માહિતી માટે EMV નો ઉપયોગ કરી શ્રેષ્ઠ વ્યૂહ નક્કી કરો. 4

EPPI શોધો

ઘટના	સંભાવના	વ્યૂહ		
		A_1	A_2	A_3
E_1	0.3	30	50	80
E_2	0.5	80	65	45
E_3	0.2	55	35	30

અથવા

(ક) નીચેની માહિતી માટે વળતર શ્રેણિક પરથી EVPI મેળવો :

4

ઘટના	સંભાવના	વ્યૂહ		
		A	B	C
S_1	0.35	15	12	8
S_2	0.40	22	13	10
S_3	0.25	35	25	15

2 (અ) સમજાવો : પ્રકાર-I અને પ્રકાર-II ભૂલ.

4

અથવા

(અ) સમજાવો : નિદર્શ અચળાંકનો પ્રમાણિત દોષ અને તેના ઉપયોગો.

4

(બ) 1600 એકમોના એક ચદ્દ્ય નિદર્શનો મધ્યક 63 અને પ્રમાણિત વિચલન 12 છે. સમષ્ટિ મધ્યક 61 છે એ પરિકલ્પના ચકાસો. ($Z_T = 1.96$).

5

અથવા

(બ) 550 અને 1100 કદના બે નિદર્શો માટે મધ્યકોની કિંમતો અનુક્રમે 67.5 અને 68.5 છે. આ બન્ને નિદર્શો જેનું પ્ર.વિ. 2.8 હોય તેવી સમષ્ટિમાંથી લેવાયા છે. તેમ કહી શકાય ?
($Z_t : 1.96, 5\%$ માટે અને $Z_t = 2.58, 1\%$ માટે)

5

(ક) 2500 એકમોવાળી એક જથ્થામાંથી 500 એકમોનો એક ચદ્દ્ય નિદર્શ પસંદ કરવામાં આવ્યો અને આ નિદર્શમાં ખામીવાળા એકમોની સંખ્યા 80 છે તેમ નોંધવામાં આવ્યું. તો કુલ જથ્થામાં ખામીવાળા એકમોનું પ્રમાણ 20% થી ઓછું છે તેવી પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ કરો. ($Z_t = 2.33$)

5

અથવા

(ક) એક શહેરમાંથી 1500 પુરૂષોનો નિદર્શ લેતાં તેમાંથી 975 પુરૂષો ધુમ્રપાન કરતા હતા જ્યારે બીજા શહેરમાંથી પસંદ કરેલા કુલ 1800 પુરૂષોમાંથી 1350 પુરૂષો ધુમ્રપાન કરતા હતા. શું આ માહિતી પરથી એમ તારવી શકાય કે બંને શહેરોમાં રહેતા પુરૂષોમાં ધુમ્રપાન કરનાર પુરૂષોનું પ્રમાણમાં સાર્થક તફાવત છે ? ($Z_t = 1.96$)

5

3 (અ) ઉદાહરણ સહિત સમજાવો :

4

- (i) વિકર્ણ શ્રેણિક
- (ii) વિસંમિત શ્રેણિક
- (iii) શૂન્ય શ્રેણિક
- (iv) પરિવર્ત શ્રેણિક

અથવા

(અ) બે શ્રેણિક માટે (i) સમાન હોવાની, (ii) સરવાળા-બાદબાકીની, (iii) ગુણાકારની શરતો જણવો. વ્યસ્ત શ્રેણિક ક્યારે શક્ય ના બને ?

4

(બ) વ્યસ્ત શ્રેણિકનો ઉપયોગ કરીને નીચેના સમીકરણ ઉકેલો : 6

$$x + y + z = 8; 3x + y - z = 0; 2x - 3y - z = 5$$

અથવા

(બ) જો $A = \begin{bmatrix} 5 & 3 & -2 \\ 0 & 2 & 1 \\ -1 & 3 & 2 \end{bmatrix}$ અને $B = \begin{bmatrix} 3 & -1 & 0 \\ 2 & 1 & 2 \\ -3 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ હોય તો 6

$$A^2 + B^2 - AB \text{ શોધો.}$$

(ક) જો $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ હોય તો $A^2 - 2A' + 5A^{-1}$ શોધો. 4

અથવા

(ક) જો $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$ અને $B = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 6 & 6 \end{bmatrix}$ હોય તો $(AB)^{-1}$ શોધો. 4

4 (અ) સમજાવો : બીજગણિતની રીત. 4

અથવા

(અ) સમજાવો : સ્પષ્ટ વ્યૂહ, પલાણ્ય બિંદુ. 4

(બ) નીચેની રમતનો ઉકેલ શોધો અને કિંમત મેળવો : 6

ખેલાડી B

$$\begin{array}{c} B_1 \quad B_2 \quad B_3 \quad B_4 \\ \text{ખેલાડી A} \begin{array}{l} A_1 \\ A_2 \\ A_3 \\ A_4 \end{array} \begin{bmatrix} 5 & 4 & 6 & 2 \\ 5 & 6 & 4 & 6 \\ 6 & 4 & 6 & 2 \\ 2 & 6 & 2 & 5 \end{bmatrix} \end{array}$$

અથવા

(બ) નીચેની રમતનો ઉકેલ શોધો અને કિંમત મેળવો : 6

ખેલાડી B

$$\begin{array}{c} I \quad II \quad III \quad IV \\ \text{ખેલાડી A} \begin{array}{l} P \\ Q \\ R \\ S \end{array} \begin{bmatrix} 0 & -4 & 2 & -1 \\ 4 & -1 & 10 & 1 \\ -5 & 0 & -2 & 4 \\ 0 & -5 & 5 & -1 \end{bmatrix} \end{array}$$

(ક) x ની કઈ કિંમત માટે રમતનું પલાણ્ય બિંદુ મળે ?

4

ખેલાડી B

$$\begin{array}{c} B_1 \quad B_2 \quad B_3 \\ \text{ખેલાડી A} \begin{array}{c} A_1 \\ A_2 \\ A_3 \end{array} \begin{bmatrix} x & 3 & 2 \\ -3 & x & -7 \\ -1 & 1 & x \end{bmatrix} \end{array}$$

અથવા

(ક) નીચેની રમતનો ઉકેલ મેળવો અને તેની કિંમત શોધો :

4

ખેલાડી B

$$\text{ખેલાડી A} \begin{bmatrix} 2 & 8 \\ 7 & 3 \end{bmatrix}$$

5 નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો :

14

(1) એખ સમસ્યામાં એક વ્યૂહ માટે ન્યૂનતમ કિંમત 8 છે. મહત્તમ કિંમત 30 છે. હોર્વિચના સિદ્ધાંત અનુસાર આ વ્યૂહની કિંમત 20 છે. તો α ની કિંમત શોધો.

(2) નીચેની માહિતી માટે EVPI ની કિંમત શોધો :

ઘટના	સંભાવના	વ્યૂહ	
		A_1	A_2
S_1	0.6	40	30
S_2	0.4	50	70

(3) એક ગુરૂ-નિદર્શન પરિક્ષણમાં $n_1=180$, $\bar{x}_1=1500$, $S_1=130$; $n_2=220$, $\bar{x}_2=1300$, $S_2=90$ હોય તો પ્રમાણિત દોષ (S.E) શોધો.

(4) સમજાવો : પરીક્ષણનું સામર્થ્ય.

(5) જો $A = \begin{bmatrix} 7 & 5 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ હોય તો B શોધો કે જેથી $AB = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ થાય.

(6) જો $A = \begin{bmatrix} 5 & a & 4 \\ 1 & 3 & b \\ c & -2 & -4 \end{bmatrix}$ સંમિત શ્રેણિક હોય તો અને વિસંમિત શ્રેણિક હોય

તો a , b , અને c મેળવો.

(7) નીચેની રમતનું પલાણ્ય બિંદુ શોધી ઉકેલ મેળવો :

ખેલાડી B

$$\text{ખેલાડી A} \begin{bmatrix} -10 & 3 \\ 3 & 8 \end{bmatrix}$$

ENGLISH VERSION

- 1 (a) Explain the components of Decision Theory. 4

OR

- (a) Explain : 4

(i) EMV

(ii) EVPI

- (b) Decide the best act for the following pay-off matrix by using (i) Maxi-Min, (ii) Maxi-Maxi, (iii) Laplace, 6

(iv) Hurwitz's principles ($\alpha = 0.7$)

Event	Act			
	A_1	A_2	A_3	A_4
S_1	18	10	-10	14
S_2	-3	21	22	-2
S_3	23	15	3	17
S_4	21	12	-5	17

OR

- (b) The selling price of a unit of commodity is Rs. 25 and its cost price is Rs. 18. The unsold item can be returned at Rs. 13. From the past experience the demand of the commodity is as follows. Determine how many units of an item is beneficial to keep by the seller? 6

Weekly demand	10	20	30	40
Number of weeks	5	15	20	10

- (c) Decide the best act by using EMV for the following information. Find EPPI. 4

Event	Probability	Act		
		A_1	A_2	A_3
E_1	0.3	30	50	80
E_2	0.5	80	65	45
E_3	0.2	55	35	30

OR

- (c) Find EVPI from the following pay-off matrix. 4

Event	Probability	Act		
		A	B	C
S_1	0.35	15	12	8
S_2	0.40	22	13	10
S_3	0.25	35	25	15

- 2 (a) Explain : Type-I and Type-II error. 4
- OR**
- (a) Explain : Standard error of a sample constant and its uses. 4
- (b) A random sample of size 1600, the value of mean is 63 and s.d. is 12. Test the hypothesis for the value of population mean is 61 ($Z_T = 1.96$). 5
- OR**
- (b) The mean of the large samples of sizes 550 and 1100 are respectively 67.5 and 68.5. Can the samples be regarded as drawn from the same population of S.D. 2.8. ($Z_t : 1.96$ at 5% and $Z_t = 2.58$ at 1%) 5
- (c) From a lot of 2500 items a sample of 500 items is selected at random and the number of defective items in sample is 80. Test the hypothesis that the population proportion of defective items in a lot is less than 20%. ($Z_t = 2.33$) 5
- OR**
- (c) In a sample of 1500 men from a city 975 were found to be smokers. In another sample of 1800 men from another city 1350 men were found to be smokers. Do the data indicate that the two cities are significantly different with respect to the prevalence of smoking habit among men ? ($Z_t = 1.96$) 5
- 3 (a) Explain with illustrations : 4
- (i) Diagonal matrix
- (ii) Skew symmetric matrix
- (iii) Null matrix
- (iv) Transpose of a matrix
- OR**
- (a) Give the conditions for 4
- (i) equals
- (ii) addition-subtraction
- (iii) multiplication for two matrices
- when inverse matrix is not possible ?

- (b) Solve the following equations using inverse matrix : 6
 $x + y + z = 8; 3x + y - z = 0; 2x - 3y - z = 5$

OR

- (b) If $A = \begin{bmatrix} 5 & 3 & -2 \\ 0 & 2 & 1 \\ -1 & 3 & 2 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 3 & -1 & 0 \\ 2 & 1 & 2 \\ -3 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ 6

then find $A^2 + B^2 - AB$.

- (c) If $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 4 \end{bmatrix}$ then find $A^2 - 2A' + 5A^{-1}$ 4

OR

- (c) If $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ -1 & 4 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 6 & 6 \end{bmatrix}$ then find $(AB)^{-1}$ 4

- 4 (a) Explain : Algebraic method. 4

OR

- (a) Explain : Pure strategies; Saddle point. 4

- (b) Solve the following problem and find value. 6

Player B

		B_1	B_2	B_3	B_4
<i>Player A</i>	A_1	5	4	6	2
	A_2	5	6	4	6
	A_3	6	4	6	2
	A_4	2	6	2	5

OR

- (b) Solve the problem and find value of game 6

Player B

		I	II	III	IV
<i>Player A</i>	P	0	-4	2	-1
	Q	4	-1	10	1
	R	-5	0	-2	4
	S	0	-5	5	-1

- (c) Which value of x gives saddle point of the game ? 4

$$\begin{array}{c} \text{Player B} \\ \begin{array}{ccc} B_1 & B_2 & B_3 \end{array} \\ \text{Player A} \begin{array}{l} A_1 \begin{bmatrix} x & 3 & 2 \end{bmatrix} \\ A_2 \begin{bmatrix} -3 & x & -7 \end{bmatrix} \\ A_3 \begin{bmatrix} -1 & 1 & x \end{bmatrix} \end{array} \end{array}$$

OR

- (c) Solve the problem of the game and find its value. 4

$$\begin{array}{c} \text{Player B} \\ \text{Player A} \begin{bmatrix} 2 & 8 \\ 7 & 3 \end{bmatrix} \end{array}$$

- 5 Give answers of following questions : 14

- (1) In a problem of act have minimum value 8 and maximum value is 30. According to Harwitz's principle an act have value 20, then find value of α .
- (2) Find the value of EVPI for the following information :

Event	Probability	Act	
		A_1	A_2
S_1	0.6	40	30
S_2	0.4	50	70

- (3) In a large sample test $n_1 = 180$, $\bar{x}_1 = 1500$, $S_1 = 130$; $n_2 = 220$, $\bar{x}_2 = 1300$, $S_2 = 90$, then find standard error (S.E).
- (4) Explain : Power of the test.
- (5) If $A = \begin{bmatrix} 7 & 5 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ then find B such that $AB = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$.

- (6) If $A = \begin{bmatrix} 5 & a & 4 \\ 1 & 3 & b \\ c & -2 & -4 \end{bmatrix}$, then find a, b, c when A is symmetric

matrix and skew symmetric matrix.

- (7) Find saddle point and value for the following problem :

$$\begin{array}{c} \text{Player B} \\ \text{Player A} \begin{bmatrix} -10 & 3 \\ 3 & 8 \end{bmatrix} \end{array}$$

8