



Seat No. : _____

OE-101

October-2025

B.Com., Sem.-VI

CC-310 : Statistics-VI

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

- નોંધ :
- (1) જમણી બાજુના આંકડા સંપૂર્ણ ગુણ દર્શાવે છે.
 - (2) જરૂરી આંકડાકીય મૂલ્યો પ્રશ્નપત્રમાં જ આપવામાં આવ્યા છે.
 - (3) સાદા કેલક્યુલેટરનો ઉપયોગ કરવાની મંજૂરી છે.

1. માંગ્યા મુજબ નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

- (i) આંકડાકીય પૂર્વધારણા (મહત્તમ ત્રણ લીટીઓમાં) વ્યાખ્યાયિત કરો. તેના સંદર્ભમાં યોગ્ય ઉદાહરણ દ્વારા નીચેના શબ્દો વ્યાખ્યાયિત કરો : 7
 - (1) નિરાકરણીય અને વૈકલ્પિક પૂર્વધારણા. (મહત્તમ છ લીટીઓમાં)
 - (2) એક પૂંછડી કસોટી અને બે પૂંછડી કસોટી. (મહત્તમ છ લીટીઓમાં)
- (ii) એવું જાણવામાં આવ્યું છે કે 1000 એકમોવાળા એક યાદચ્છિક નિદર્શ માટે અવલોકનોનો સરવાળો 17600 છે. જ્યારે 800 કદના બીજા યાદચ્છિક નિદર્શ માટે અવલોકનોનો સરવાળો 14400 છે. 5% સાર્થકતાની કક્ષાએ શું એમ કહી શકાય કે બંને યાદચ્છિક નિદર્શો એ સમાન વિચરણ 6.76 હોય તેવી સમષ્ટિમાંથી લેવામાં આવ્યા છે ? [કટોકટીના મૂલ્યો 1.96, 1.645 છે. (સાચું મૂલ્ય પસંદ કરો)] 7

અથવા

1. (i) નિદર્શન વિતરણ વ્યાખ્યાયિત કરો (મહત્તમ પાંચ લીટીઓમાં). નિદર્શ આંકડાઓની પ્રમાણિત ભૂલ ને પણ વ્યાખ્યાયિત કરો (મહત્તમ ત્રણ લીટીઓમાં) અને તેના કોઈપણ ત્રણ ઉપયોગો આપો. 7
- (ii) મોટી સંખ્યાના એક જથ્થામાંથી 1000 એકમોનો યાદચ્છિક નિદર્શ લેવામાં આવે છે અને તેમાંથી 32 એકમો ખામીયુક્ત મળી આવ્યા હતા જ્યારે બીજા મોટા જથ્થામાંથી 500 એકમોનો નિદર્શ યાદચ્છિક રીતે પસંદ કરવામાં આવતા તેમાંથી 15 એકમો ખામીયુક્ત મળી આવ્યા હતા. શું આપણે એવું તારણ કાઢી શકીએ છીએ કે બંને જથ્થાઓમાં ખામીયુક્ત એકમોનું પ્રમાણ સમાન છે ? (કટોકટી મૂલ્ય 1.96 છે.) 7

2. માંચ્યા મુજબ નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

(i) નિર્ણયના સિદ્ધાંતના સંદર્ભમાં નીચેના શબ્દો વ્યાખ્યાયિત કરો :

7

(1) વ્યૂહરચના (મહત્તમ ચાર લીટીઓમાં)

(2) ઘટનાઓ (મહત્તમ ત્રણ લીટીઓમાં)

(3) વળતર શ્રેણિક (મહત્તમ સાત લીટીઓમાં)

(ii) અનિશ્ચિતતા હેઠળ નિર્ણય લેવાની વિવિધ પદ્ધતિઓનો ઉપયોગ કરીને, નીચેના વળતર શ્રેણિક માટે શ્રેષ્ઠ વ્યૂહરચના પસંદ કરો : ($\alpha = 0.80$)

7

	ઉત્પાદન વિકલ્પો (વ્યૂહરચના)			
માંગ (ઘટના)	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄
વધુ	100	170	200	250
સામાન્ય	170	120	55	5
ઓછી	200	95	25	-25

અથવા

2. (i) અનિશ્ચિતતા હેઠળ નિર્ણય લેવાની કોઈપણ ત્રણ પદ્ધતિઓ ચોસ્ય ઉદાહરણ સાથે સમજાવો.

7

(ii) એક વેપારી એક ચોક્કસ ઉત્પાદન ₹ 50 પ્રતિ યુનિટના ભાવે ખરીદે છે અને સિઝન દરમિયાન તેને ₹ 70માં વેચે છે. સિઝન પછી, આ ઉત્પાદનની વેચાણ કિંમત ₹ 40 પ્રતિ યુનિટ થાય છે. ભૂતકાળના અનુભવ પરથી, તે ઉત્પાદનની માંગનું વિતરણ નીચે મુજબ છે :

7

માંગ (એકમો)	1000	2000	3000	4000
સંભાવના	0.20	0.30	0.30	0.20

વળતર શ્રેણિક તૈયાર કરો અને નક્કી કરો કે વેપારીએ તે ઉત્પાદનના કેટલા એકમો ખરીદવા જોઈએ ? તે માટે EVPI પણ શોધો.

3. માંચ્યા મુજબ નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

(i) રમતોના સિદ્ધાંતના સંદર્ભમાં નીચેના શબ્દો સમજાવો :

7

(1) ખેલાડીઓ અને રમત (મહત્તમ ચાર લીટીઓમાં)

(2) શુદ્ધ અને મિશ્ર રમતો (મહત્તમ ચાર લીટીઓમાં)

(3) બે વ્યક્તિ શૂન્ય વિનિયોગ રમત (મહત્તમ બે લીટીઓમાં)

(ii) નીચેની રમતની સમસ્યાનો ઉકેલ શોધો :

7

રમતવીર B

રમતવીર A	18	20	-4
	12	15	-8
	30	16	22

અથવા

3. (i) રમતના સિદ્ધાંતને વિગતવાર સમજાવો અને તેની કોઈપણ ત્રણ ધારણાઓ જણાવો.

7

(ii) નીચેની રમતની સમસ્યાનો ઉકેલ શોધો :

7

		રમતવીર B			
રમતવીર A		B₁	B₂	B₃	B₄
A₁		70	30	90	60
A₂		110	60	170	80
A₃		20	70	20	110
A₄		70	20	120	20

4. માંચા મુજબ નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ લખો :

(i) શ્રેણિક શું છે ? તેના સંદર્ભમાં નીચેના શબ્દો યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે સમજાવો :

7

- (1) એકમ શ્રેણિક
- (2) શૂન્ય શ્રેણિક
- (3) સંમિત શ્રેણિક

(ii) જો $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ -1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$ હોય તો સાબિત કરો કે $9A - 6A^2 = 4I - A^3$

7

અથવા

4. (i) શ્રેણિકોના બીજગણિતના સંદર્ભમાં, યોગ્ય ઉદાહરણ સાથે નીચેની ક્રિયાઓ માટેના જરૂરી નિયમો સમજાવો :

7

- (1) શ્રેણિકોનો સરવાળો અને બાદબાકી
- (2) શ્રેણિકોનો ગુણાકાર
- (3) શ્રેણિકનો વ્યસ્ત

(ii) શ્રેણિકોના બીજગણિતનો ઉપયોગ કરીને નીચેના સમીકરણો ઉકેલો :

7

$$x + y - z = 0, 3x - 2y + z = 20, 3x - y + z = 40$$

- (1) જો બીજા પ્રકારની ભૂલનું મૂલ્ય 0.46 હોય તો પરીક્ષણ સામર્થ્યનું મૂલ્ય શોધો.
- (2) નિદર્શ સરેરાશ 5 અને પ્રમાણિત વિચલન 10 ધરાવતી સમષ્ટિમાંથી 100 કદનો યાદચ્છિક નિદર્શ લેવામાં આવે છે. નિદર્શ સરેરાશની પ્રમાણિત ભૂલ શોધો.
- (3) 900 એકમોના એક નિદર્શમાં 360 એકમો સારી ગુણવત્તાના છે, તો સારી ગુણવત્તાવાળા એકમોના પ્રમાણની પ્રમાણિત ભૂલ શોધો.
- (4) રમતના સિદ્ધાંતના સંદર્ભમાં પ્રભુત્વ ગુણધર્મનો ઉપયોગ જણાવો. (મહત્તમ બે લીટીમાં)
- (5) શુદ્ધ વ્યૂહરચના રમત સમસ્યા શું છે ? તેને ઉકેલવા માટે ઉપયોગમાં લઈ શકાય તેવી પદ્ધતિનું નામ આપો.
- (6) રમત સિદ્ધાંતના સંદર્ભમાં પ્રભુત્વના ગુણધર્મને સમજાવો.
- (7) જો S_1 , S_2 અને S_3 એ ઘટનાઓ છે જેની સંભાવનાઓ 0.3, x અને 0.3 છે. જો આ ઘટનાઓ હેઠળ વ્યૂહ A_1 માટે સંબંધિત વળતર 200, 250 અને 100 છે, તો વ્યૂહ A_1 માટે EMV શું છે ?
- (8) જો EMVનું મહત્તમ મૂલ્ય ₹ 2,000 હોય અને EVPIનું મૂલ્ય ₹ 1,250 હોય તો EPPIનું મૂલ્ય શોધો.
- (9) જો પ્રતિ યુનિટ નફો ₹ 20 હોય અને વેચાયા વગરના યુનિટ પર ₹ 10નું નુકસાન હોય તો નીચેના માંગ વિતરણ માટે 40 યુનિટનું ઉત્પાદન થાય ત્યારે વિવિધ માંગ માટે વળતર મૂલ્યો શોધો :

માંગ	10	20	30	40	50
સંભાવના	0.1	0.2	0.3	0.3	0.1

- (10) જો $A = \begin{bmatrix} d & 2 & a \\ b & d & -2 \\ -3 & c & d \end{bmatrix}$ વિસંમિત શ્રેણિક હોય તો a , b , c અને d ની કિંમત શોધો.
- (11) જો $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & -3 \\ 1 & -2 & 3 \end{bmatrix}$ હોય તો $A' \times A$ શ્રેણિક શોધો.
- (12) જો $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ અને $B = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ હોય તો $A + B$ શ્રેણિક મેળવો.

Seat No. : _____

OE-101

October-2025

B.Com., Sem.-VI

CC-310 : Statistics-VI

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

- Notes :**
- (1) Figures to the right indicate marks in full.
 - (2) Necessary statistical values are provided in the question paper.
 - (3) Use of simple calculator is allowed.

1. Write the answer to the following questions as required :

- (i) Define statistical hypothesis (Maximum in three lines). With reference to it define the following terms with suitable illustrations : 7
 - (1) Null and alternate hypothesis. (Maximum in six lines)
 - (2) One tailed test and two tailed test. (Maximum in six lines)
- (ii) For a random sample of size 1000 it is observed that the sum of the observations is 17600. While for another sample of size 800 it is observed that the sum of the observations is 14400. At 5% level of significance can it be said that both the samples come from the same population with variance 6.76 ? [Critical values are 1.96, 1.645 (choose the correct value)] 7

OR

1. (i) Define Sampling distribution (Maximum in Five lines). Also define standard error of sample statistics (Maximum in three lines) and give its any three uses. 7
- (ii) From a lot of large number of units, a random sample of 1000 units is taken and of them 32 units were found defective whereas from another lot of large number of units, a sample of 500 units is selected at random and of them 15 units are defective. Can we conclude that the proportion of defective in both lots are equal ? (Critical value is 1.96) 7

2. Write the answer to the following questions as required :

(i) Define the following terms with reference to decision theory : 7

- (1) Strategy (Maximum in four lines)
- (2) Events (Maximum in three lines)
- (3) Payoff matrix (Maximum in seven lines)

(ii) By using the various methods of decision making under uncertainty, select the best action from the following payoff matrix : ($\alpha = 0.80$) 7

	Production Alternatives (Actions)			
Demand (Events)	A₁	A₂	A₃	A₄
Heavy	100	170	200	250
Moderate	170	120	55	5
Low	200	95	25	-25

OR

2. (i) With suitable illustration explain any three methods of decision making under uncertainty. 7

(ii) A retailer buys a certain product at ₹ 50 per unit and during the season sells it at ₹ 70. After the season, the selling price of this unit is ₹ 40 per unit. From past experience, the demand distribution for that product is as follows : 7

Demand (units)	1000	2000	3000	4000
Probability	0.20	0.30	0.30	0.20

Prepare a Payoff matrix and decide what amount of the product should be purchased by the retailer ? Also find EVPI.

3. Write the answer to the following questions as required :

(i) With reference to theory of games explain the following terms : 7

- (1) Players and Game (Maximum in four lines)
- (2) Pure and Mixed games (Maximum in four lines)
- (3) Two person zero sum game (Maximum in two lines)

- (ii) Find the solution to the following game problem : 7

	Player B		
Player A	18	20	-4
	12	15	-8
	30	16	22

OR

3. (i) Explain the theory of game in details and give its any three assumptions. 7
- (ii) Find the solution to the following game problem : 7

	Player B			
Player A	B₁	B₂	B₃	B₄
A₁	70	30	90	60
A₂	110	60	170	80
A₃	20	70	20	110
A₄	70	20	120	20

4. Write the answer to the following questions as required :
- (i) What is matrix ? With reference to it explain the following terms with suitable illustration. 7
- (1) Identity matrix
 - (2) Null matrix
 - (3) Symmetric matrix

- (ii) If $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 1 \\ -1 & 2 & -1 \\ 1 & -1 & 2 \end{bmatrix}$ then prove that $9A - 6A^2 = 4I - A^3$ 7

OR

4. (i) With reference to matrix algebra, explain important rules for the following activities with suitable illustration : 7
- (1) Addition and subtraction of matrices
 - (2) Multiplication of matrices
 - (3) Inverse of a matrix

- (ii) By using matrix algebra solve the following equations : 7
- $x + y - z = 0, 3x - 2y + z = 20, 3x - y + z = 40$

5. Answer any SEVEN out of the following TWELVE questions :

14

- (1) If the value of type two error is 0.46 then find the value of power of test.
- (2) A random sample of size 100 is drawn from a population with sample mean 5 and standard deviation 10. Find standard error of sample mean.
- (3) In a sample of 900 units, 360 units are of good quality. Find the standard error of the proportion of good quality units.
- (4) With reference to game theory give the use of dominance property. (Maximum in two lines)
- (5) What is a pure strategy game problem ? Give name of the method that can be used to solve it.
- (6) With reference to a game theory explain dominance property.
- (7) If S_1, S_2 and S_3 are the states of nature with the respective probabilities 0.3, x and 0.3. If the respective payoffs for action A_1 under these states of nature are 200, 250 and 100, what is the EMV for action A_1 ?
- (8) If the maximum value of EMV is ₹ 2,000 and the value of EVPI is ₹ 1,250 then find the value of EPPI.
- (9) If the profit per unit is ₹ 20 and the unsold units can produce a loss of ₹ 10. Find the pay-off values for different demands when 40 units are produced for the following demand distribution :

Demand	10	20	30	40	50
Probability	0.1	0.2	0.3	0.3	0.1

- (10) If $A = \begin{bmatrix} d & 2 & a \\ b & d & -2 \\ -3 & c & d \end{bmatrix}$ is skew-symmetric matrix then find the values of a, b, c and d.
 - (11) If $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & -3 \\ 1 & -2 & 3 \end{bmatrix}$ then find the matrix $A' \times A$.
 - (12) If $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$ then find the matrix $A + B$.
-