

**B.Com. Sem.-4 Examination
CE-204-(B)**

Adv. Statistics-VI

May-2025

Time : 2-30 Hours]

[Max. Marks : 70

- સૂચના : (૧) દરેક પ્રશ્નનાં ગુણ સમાન છે.
(૨) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.

- ૧ (અ) સુરેખ આયોજન એટલે શું? તેનું ગાણિતિક સ્વરૂપ આપો. ૦૬
(બ) હેતુલક્ષી વિધેય $Z = x_1 + x_2$ ને નીચેની શરતોને આધિન રહી લઘુત્તમ બનાવો. ૦૮
- $$5x_1 + 10x_2 \leq 50$$
- $$x_1 + x_2 \geq 1$$
- $$x_2 \leq 4$$
- $$x_1, x_2 \geq 0$$

અથવા

- ૧ (અ) સુરેખ આયોજનની ધારણાઓ અને મર્યાદાઓ જણાવો. ૦૬
(બ) હેતુલક્ષી વિધેય $Z = 2x_1 + x_2$ ને નીચેની શરતોને આધિન રહી મહત્તમ બનાવો. ૦૮
- $$x_1 + 2x_2 \leq 10$$
- $$x_1 + x_2 \leq 6$$
- $$x_1 - x_2 \leq 2$$
- $$x_1 - 2x_2 \leq 1$$
- $$x_1, x_2 \geq 0$$

- ૨ (અ) નીચેના પદો સમજાવો : ૦૬
(૧) ઘટ ચલ (૨) અતિચલ (૩) કૃત્રિમ ચલ
(બ) $Z = 50x_1 + 70x_2$ ની સિમ્પલેક્ષ પદ્ધતિ દ્વારા મહત્તમ કિંમત શોધો. ૦૮
- શરતો :
- $$x_1 + 4x_2 \leq 70$$
- $$x_1 + 2x_2 \leq 100$$
- $$2x_1 + x_2 \leq 120$$
- $$x_1, x_2 \geq 0$$

અથવા

- ૨ (અ) સિમ્પલેક્ષની રીત માટેની Big-M પદ્ધતિ સમજાવો. ૦૬
(બ) $Z = 270x_1 + 144x_2 + 225x_3$ ની સિમ્પલેક્ષ પદ્ધતિ દ્વારા ઉકેલ મેળવો અને વિધેયની મહત્તમ કિંમત મેળવો. ૦૮
- શરતો :
- $$8x_1 + 4x_2 + 5x_3 \leq 1000$$
- $$5x_1 + 3x_2 + 3x_3 \leq 650$$
- $$9x_1 + 6x_2 + 9x_3 \leq 1260$$
- $$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

- ૩ (અ) ગુણોત્તર શ્રેણી એટલે શું? તેના n મું પદ મેળવવાનું તથા n પદોના સરવાળાનું સૂત્ર સમજાવો. ૦૬
(બ) (૧) નીચે આપેલ સમાંતર શ્રેણી માટે ૭૫મું પદ શોધો. ૧૦૦, ૯૨, ૮૪, ૭૬, ૬૮, ૦૮
(૨) એક સમાંતર શ્રેણીના n પદોનો સરવાળો $2n^2 + 3n$ છે. તો તે શ્રેણીનું ૨૦મું પદ મેળવો.

અથવા

[P.T.O.]

2105E757-2

- ૩ (અ) સમાંતર મધ્યક તથા ગુણોત્તર મધ્યકની વ્યાખ્યા આપો. તથા બે સંખ્યાઓનો સમાંતર મધ્યક એ ૦૬
ગુણોત્તર મધ્યક અનુક્રમે $5\frac{1}{2}$ અને 12 હોય તો તે બે સંખ્યાઓ શોધો.
- (બ) ગુણોત્તર શ્રેણીમાં આવેલી પાંચ સંખ્યાઓ શોધો કે જેમનો ગુણાકાર ૩૨ હોય અને છેલ્લી ૦૮
બે સંખ્યાનો ગુણાકાર ૧૦૮ હોય.
- ૪ (અ) જવાબ આપો : ૦૬
(૧) m ઢાળવાળી અને (x_1, y_1) બિંદુમાંથી પસાર થતી સુરેખાનું સમીકરણ તૈયાર કરો.
(૨) બે બિંદુઓ $A(x_1, y_1)$ અને $B(x_2, y_2)$ ને જોડતી સુરેખાનું સમીકરણ તૈયાર કરો.
- (બ) $5x + 2y - 11 = 0$ અને $3x - y + 11 = 0$ ને છેદન બિંદુમાંથી પસાર થતી અને ૦૮
 $4x - 3y + 2 = 0$ ને લંબ સુરેખાનું સમીકરણ મેળવો.
- અથવા
- ૪ (અ) $3x - 2y + 7 = 0$ ને લંબ અને $(3, 5)$ બિંદુમાંથી પસાર થતી સુરેખાનું સમીકરણ મેળવો. ૦૬
(બ) $(3, 2)$ અને $(4, -2)$ બિંદુઓને જોડતી સુરેખાને સમાંતર હોય તથા $3x + 2y - 4 = 0)$ ૦૮
અને $x + 2y + 6 = 0)$ ના છેદન બિંદુમાંથી પસાર થતી હોય તેવી સુરેખાનું સમીકરણ શોધો.
- ૫ નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો (કોઈપણ સાત) : ૧૪
(૧) સુરેખ આયોજનમાં હેતુલક્ષી વિધેય એટલે શું?
(૨) સુરેખ આયોજનમાં એક કરતાં વધુ ઉકેલનો અર્થ શો છે?
(૩) ઉગમબિંદુથી ૪ એકમના અંતરે y -ચલને સમાંતર રેખાનું સમીકરણ જણાવો.
(૪) સુરેખા $5x + 3y - 7 = 0$ નો ઢાળ શોધો.
(૫) સુરેખા $x + 3y - 15 = 0$ માટે બંને પક્ષો પરના અંતઃખંડો મેળવો.
(૬) એક સમાંતર શ્રેણીમાં $a = 8$, $T_6 = 33$ હોય તો d શોધો.
(૭) 4, 10, 25 નો ગુણોત્તર મધ્યક શોધો.
(૮) 1 થી 100 વચ્ચે આવતી 2 વડે ભાગી શકાય તેવી સંખ્યાઓનો સરવાળો શોધો.

2105E757-3

ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) All questions are compulsory.
(2) All questions carry equal marks.

- 1 (a) Define Linear Programming. Also give the mathematical formulation of L.P.P. 06
(b) Minimize the objective function $z = x_1 + x_2$ under the following constraints : 08
- $$\begin{aligned}5x_1 + 10x_2 &\leq 50 \\x_1 + x_2 &\geq 1 \\x_1 &\leq 4 \\x_1, x_2 &\geq 0\end{aligned}$$

OR

- 1 (a) Describe the assumptions and limitations in L.P.P. 06
(b) Maximize the objective function $z = 2x_1 + x_2$ under the constraints : 08
- $$\begin{aligned}x_1 + 2x_2 &\leq 10 \\x_1 + x_2 &\leq 6 \\x_1 - x_2 &\leq 2 \\x_1 - 2x_2 &\leq 1 \\x_1, x_2 &\geq 0\end{aligned}$$

- 2 (a) Define the terms : 06
(i) Slack variable (ii) Surplus variable (iii) Artificial variable.
(b) Maximize $z = 50x_1 + 70x_2$ using Simplex method in L.P.P. constraints : 08
- $$\begin{aligned}x_1 + 4x_2 &\leq 70 \\x_1 + 2x_2 &\leq 100 \\2x_1 + x_2 &\leq 120 \\x_1, x_2 &\geq 0\end{aligned}$$

OR

- 2 (a) Explain Big-M method in Simplex method in L.P.P. 06
(b) Maximize the $z = 270x_1 + 144x_2 + 255x_3$ by Simplex method in L.P.P. 08
- $$\begin{aligned}8x_1 + 4x_2 + 5x_3 &\leq 1000 \\5x_1 + 3x_2 + 3x_3 &\leq 650 \\9x_1 + 6x_2 + 9x_3 &\leq 1260 \\x_1, x_2, x_3 &\geq 0\end{aligned}$$

- 3 (a) Define Geometric progression and give formulae for finding the n^{th} term and sum of first n terms of these progression. 06
(b) (i) Find 75th term of an A.P., 100, 92, 84, 76, 68, 08
(ii) The sum of n terms of an A.P. is $2n^2 + 3n$. Find its 20th term.

OR

- 3 (a) Define Arithmetic mean and Geometric mean and the A.M. & G.M. of two numbers are $5\frac{1}{2}$ and 12 respectively. And the numbers. 06
(b) Find give numbers in G.P. whose product is 32 and the product of last two nubers is 108. 08

2105E757-4

- 4 (a) Answer the following : 06
(i) Obtain the equation of line having slope m and passing through a point (x_1, y_1) .
(ii) Obtain the equation of line joining two given points $A(x_1, y_1)$ and $B(x_2, y_2)$.
- (b) A line passing through the points of intersection of this lines $5x + 2y - 11 = 0$ and $3x - y + 11 = 0$ and it is perpendicular to $4x - 3y + 2 = 0$. Find the equation. 08
- OR**
- 4 (a) Find the equation of a line passing through $(3, 5)$ and perpendicular to the line $3x - 2y + 7 = 0$. 06
- (b) A line passes through the point of intersection of $3x + 2y - 4 = 0$ and it is parallel to the line joining the points $(3, 2)$ and $(4, -2)$. Find its equation. 08
- 5 Attempt any seven : 14
- (1) Define objective function in L.P.P.?
- (2) What do you mean by multiple solution in L.P.P.?
- (3) What is the equation of a line parallel to y -axes and at to distance of 4 units from origine?
- (4) Find the slope of the given equation $5x + 3y - 7 = 0$.
- (5) Find intercepts on both the axes of the line $x + 3y - 15 = 0$.
- (6) Find d in an A.P. if $a = 8, T_6 = 33$.
- (7) Find G.M. of the 4, 10, 25.
- (8) Find the sum of numbers from 1 to 100 which is devidable by 2.
-