

MQ-109

March-2019

B.Com., Sem.-IV**CE-204 (B) : Statistics – VI
(Old Course)**

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

- સૂચના : (1) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.
(2) સાદા ગણનચંત્રનો ઉપયોગ કરી શકાશે.
(3) આલેખ પત્રો વિનંતી કરવાથી આપવામાં આવશે.

1. (a) (i) સુરેખ આયોજનની ધારણાઓ અને મર્યાદાઓ જણાવો. 7
(ii) પદો સમજાવો : 7
(1) હેતુલક્ષી વિધેય
(2) પ્રતિબંધો

અથવા

- (i) આલેખની રીતનો ઉપયોગ કરી નીચેની સુરેખ આયોજનની સમસ્યાનો ઉકેલ મેળવો :
હેતુલક્ષી વિધેય $Z = 2x_1 + 3x_2$ ને નીચેની શરતોને આધીન લઘુત્તમ બનાવો :

શરતો : $x_1 + x_2 \leq 140,$
 $x_1 + x_2 \geq 120,$
 $x_1 \leq 60,$
 $x_2 \leq 84$ અને
 $x_1, x_2 \geq 0$

- (ii) એક કંપની ત્રણ વસ્તુઓ A, B, C બનાવે છે, જેનું ઉત્પાદન બે વિભાગો I અને IIમાં થાય છે. આ વસ્તુઓ માટે કંપની પાસે પૂરતી માગ છે, પણ ઉત્પાદન ક્ષમતા મર્યાદિત છે. જરૂરી માહિતી નીચે પ્રમાણે છે :

વસ્તુઓ	વિભાગ I	વિભાગ II	પ્રતિ એકમ અપેક્ષિત નફો
A	60	3	2100
B	50	2	1600
C	40	1	1300
પ્રાપ્ય એકમો	4000	144	

આપેલી સમસ્યાને પ્રતિબંધોના સ્વરૂપમાં જણાવો, તેમજ તેનું હેતુલક્ષી વિધેય લખો.

(b) યોગ્ય વિકલ્પની પસંદગી કરી નીચેના પ્રશ્નોના જવાબો આપો : (કોઈપણ ચાર) 4

- (1) સુરેખ આયોજનની સમસ્યામાં $x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0$ ને _____ કહે છે.
- (a) અનૃણ પ્રતિબંધ
(b) શૂન્ય શરત
(c) હેતુલક્ષી વિધેય
(d) એકપણ નહિ
- (2) સુરેખ આયોજનના પ્રશ્નમાં ત્રણ કે તેથી વધુ ચલો હોય, તો _____ પદ્ધતિ દ્વારા ઉકેલ મેળવાય છે.
- (a) આલેખ (b) સિમ્પ્લેક્ષ
(c) હંગેરીયન (d) એકપણ નહિ
- (3) સુરેખ આયોજનમાં પ્રાપ્ય ઉકેલ સીમિત હોય ત્યારે ઈષ્ટ ઉકેલ હંમેશા _____ એ મળે છે.
- (a) કોઈપણ બિંદુ (b) ઉગમ બિંદુ
(c) શિરોબિંદુ (d) બધા જ
- (4) સુરેખ આયોજનના પ્રશ્નમાં મર્યાદિત સાધનોને _____ દ્વારા રજૂ કરી શકાય છે.
- (a) ઈષ્ટ ઉકેલ (b) હેતુલક્ષી વિધેય
(c) ઋણ (d) સુરેખ અસમતાઓ
- (5) $y \geq 5x$ અસમતાનો આલેખ _____ માંથી પસાર થાય છે.
- (a) (0, 0) (b) (1, 5)
(c) (4, 20) (d) બધા જ

2. (a) (i) સુરેખ આયોજનની સમસ્યાના ઉકેલ માટેની સિમ્પ્લેક્ષની રીત સમજાવો. 7

(ii) નીચેની સુરેખ આયોજનની સમસ્યાનો ઉકેલ સિમ્પ્લેક્ષની રીતથી મેળવો : 7

હેતુલક્ષી વિધેય $Z = 3x_1 + 2x_2$ ને નીચેની શરતોને આધીન મહત્તમ બનાવો :

શરતો : $2x_1 + x_2 \leq 5,$

$x_1 + x_2 \leq 3,$

અને $x_1, x_2 \geq 0$

અથવા

(i) નીચેના પદ્ધતિ સમજાવો :

- (1) વૈકલ્પિક ઉકેલ
(2) ચાવીરૂપ હાર
(3) અવાસ્તવિક ઉકેલ

- (ii) નીચેની સુરેખ આયોજનની સમસ્યાનો ઉકેલ મેળવો :
હેતુલક્ષી વિધેય $Z = 5x_1 + 10x_2 + 8x_3$ ને નીચેની શરતોને આધીન મહત્તમ બનાવો :
શરતો : $2x_1 + 4x_2 + 5x_3 \leq 100$,
 $3x_1 + 5x_2 + 2x_3 \leq 60$,
 $x_1 + x_2 + x_3 \leq 18$ અને
 $x_1, x_2, x_3 \geq 0$

- (b) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબો આપો : (ગમે તે ચાર) 4
- (1) સિમ્પ્લેક્ષની રીતમાં ચાવીરૂપ હાર અને ચાવીરૂપ સ્તંભના છેદ ઘટકને _____ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.
 - (2) સિમ્પ્લેક્ષની રીતમાં પૂરક (ઘટ)/અતિ (વધ) ચલનો ઉપયોગ શા માટે થાય છે ?
 - (3) અસીમિત ઉકેલ એટલે શું ?
 - (4) જો $\Delta_j = C_j - Z_j$ માં $\Delta_j \leq 0$ થાય, તો ઉકેલ _____ કહેવાય.
 - (5) સુરેખ આયોજનની આલેખની રીત ક્યારે ઉપયોગમાં લઈ ન શકાય ?

3. (a) (i) સુરેખ આયોજનની સમસ્યામાં ઢંઢનો અર્થ ઉદાહરણ સહિત સમજાવો. 7
- (ii) નીચેના પદો સમજાવો : 7
- (1) વિકૃત ઉકેલ
 - (2) અસીમિત ઉકેલ

અથવા

- નીચેની સુરેખ આયોજનની સમસ્યાનો ઉકેલ Big-M ની રીતે મેળવો.
હેતુલક્ષી વિધેય $Z = 5x_1 + 6x_2$ ને નીચેની શરતોને આધીન ન્યૂનતમ બનાવો :
શરતો : $2x_1 + 5x_2 \geq 1500$,
 $3x_1 + x_2 \geq 1200$, અને
 $x_1, x_2, \geq 0$

- (b) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબો આપો : (કોઈપણ ત્રણ) 3
- (1) સિમ્પ્લેક્ષની રીતમાં કૃત્રિમ ચલો એટલે શું ?
 - (2) સુરેખ આયોજનની સમસ્યામાં બે કરતાં વધુ ચલો હોય ત્યારે ઉકેલ કઈ રીત દ્વારા મેળવાય છે ?
 - (3) અવાસ્તવિક ઉકેલ એટલે શું ?
 - (4) ઢંઢનો ઢંઢ એ સુરેખ આયોજનની સમસ્યામાં શું છે ?
 - (5) સુરેખ આયોજનની સમસ્યા માટેની કોઈપણ એક મર્યાદા લખો.

4. (a) (i) વાહનવ્યવહારની સમસ્યા એટલે શું ? અસમતોલ વાહનવ્યવહારનો પ્રશ્ન સમજાવો. 7
(ii) ઈષ્ટતમ ઉકેલ મેળવવાની MODIની રીત સમજાવો. 7

અથવા

નીચેના પરિવહન પ્રશ્નનો ઈષ્ટતમ ઉકેલ મેળવો :

	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	પુરવઠો
O ₁	5	8	3	6	30
O ₂	4	5	7	4	50
O ₃	6	2	4	5	40
માંગ	30	20	40	30	120

- (b) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબો આપો : (કોઈપણ ત્રણ) 3

- (1) જ્યારે પ્રતિબંધિત માર્ગ આપેલ હોય તેવા વાહનવ્યવહારની સમસ્યાનો ઉકેલ કેવી રીતે મેળવશો ?
- (2) વાહનવ્યવહારની સમસ્યા એ સુરેખ આયોજનની સમસ્યા દ્વારા ઉકેલી શકાય ?
- (3) 7 × 8 વાહનવ્યવહાર શ્રેણિક માટે કેટલા સ્વતંત્ર ઉકેલો મેળવી શકાય ?
- (4) MODIની રીત વાપરવા માટેની પાયાની શરત કઈ છે ?
- (5) મહત્તમ વાહનવ્યવહારની સમસ્યાને ન્યૂનતમ વાહનવ્યવહારની સમસ્યામાં કેવી રીતે ફેરવવામાં આવે છે ?

MQ-109

March-2019

B.Com., Sem.-IV**CE-204 (B) : Statistics – VI
(Old Course)****Time : 2:30 Hours]****[Max. Marks : 70**

- Instructions :** (1) Figures to the right indicate full marks.
 (2) Use of simple calculator is allowed.
 (3) Graph paper will be given on request.

1. (a) (i) Write the assumptions and limitations of linear programming. 7
 (ii) Explain the terms : 7
 (1) Objective function
 (2) Constraints

OR

- (i) Use graphical method to solve the following L.P.P. :

Minimize $Z = 2x_1 + 3x_2$

Subject to $x_1 + x_2 \leq 140,$

$x_1 + x_2 \geq 120,$

$x_1 \leq 60,$

$x_2 \leq 84$ and

$x_1, x_2 \geq 0$

- (ii) A company produced three items A, B, C which are produced in two departments I and II. The company has sufficient demand for these items, but the production capacity is limited. The required information is as follows :

Item	Department I	Department II	Expected profit per item
A	60	3	2100
B	50	2	1600
C	40	1	1300
Available Units	4000	144	

Represent the above problem in the form of constraints and also write its objective function.

- (b) Answer the following question selecting the proper alternative : (any **four**) 4
- (1) In linear programming problem $x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0$ are called _____
- (a) Non-negative constraints
 (b) Zero condition
 (c) Objective function
 (d) None of these
- (2) If three or more variables are there in a linear programming problem then _____ method is used to solve it.
- (a) Graphical (b) Simplex
 (c) Hungarian (d) None of these
- (3) In linear programming problem, the optimum solution of a bounded feasible region always exists at _____.
- (a) any point (b) origin
 (c) vertex (d) All of these
- (4) The limited resources can be expressed in the form of _____ in linear programming problem.
- (a) optimum (b) objective function
 (c) negative (d) linear inequalities
- (5) The graph of $y \geq 5x$ pass through _____.
- (a) (0, 0) (b) (1, 5)
 (c) (4, 20) (d) All of these

2. (a) (i) Explain step by step procedure of solving LPP by simplex method. 7
- (ii) Solve the following LPP by simplex method. 7
- Maximize $Z = 3x_1 + 2x_2$
- Subject to $2x_1 + x_2 \leq 5,$
- $x_1 + x_2 \leq 3,$
- and $x_1, x_2 \geq 0$

OR

- (i) Explain the following terms :
- (1) Alternative solution
 (2) Key row
 (3) Infeasible solution

(ii) Solve the following linear programming problem :

$$\text{Maximize } Z = 5x_1 + 10x_2 + 8x_3$$

$$\text{Subject to } 2x_1 + 4x_2 + 5x_3 \leq 100,$$

$$3x_1 + 5x_2 + 2x_3 \leq 60,$$

$$x_1 + x_2 + x_3 \leq 18 \text{ and}$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

(b) Answer the following questions : (any **four**) 4

- (1) In simplex method, the element which is common to elements of key row and key column is called _____.
- (2) For what purpose slack/surplus variables are used in simplex method ?
- (3) What is unbounded solution ?
- (4) If $\Delta_j = C_j - Z_j$ in $\Delta_j \leq 0$, then solution is _____.
- (5) When graphical method of solving LPP cannot be used ?

3. (a) (i) Explain the meaning of dual in LPP with illustration. 7

(ii) Explain the following terms : 7

- (1) Degenerate solution
- (2) Unbounded solution

OR

Solve the following L.P.P. by Big-M methods

$$\text{Minimize } Z = 5x_1 + 6x_2$$

$$\text{Subject to } 2x_1 + 5x_2 \geq 1500,$$

$$3x_1 + x_2 \geq 1200, \text{ and}$$

$$x_1, x_2, \geq 0$$

(b) Answer the following questions : (any **three**) 3

- (1) What is artificial variable in simplex method ?
- (2) Give the name of method of solving linear programming problem involving more than two decision variables.
- (3) What is infeasible solution ?
- (4) What is dual of dual in L.P.P. ?
- (5) Write any one limitation of L.P.P.

4. (a) (i) What is transportation problem ? Explain unbalanced transportation problem. 7
(ii) Explain modified distribution method for getting optimal solution. 7

OR

Obtain an optimal solution of T.P. :

	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	Supply
O ₁	5	8	3	6	30
O ₂	4	5	7	4	50
O ₃	6	2	4	5	40
Demand	30	20	40	30	120

- (b) Answer the following questions : (any **three**) 3
- (1) How to solve a transportation problem where a prohibited route is given ?
 - (2) Can transportation problem be solved by L.P.P.
 - (3) How many independent solutions can be obtained in 7×8 transportation matrix ?
 - (4) What is the basic condition for applying MODI method ?
 - (5) Explain how the profit maximization transportation problem can be converted to an equivalent cost minimization transportation problem ?

MQ-109

March-2019

B.Com., Sem.-IV**CE-204 (B) : Statistics – VI
(New Course)**

Time : 2:30 Hours]

[Max. Marks : 70

- સૂચના : (1) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.
(2) સાદા ગણનચંત્રનો ઉપયોગ કરી શકાશે.
(3) આલેખ પત્રો વિનંતી કરવાથી આપવામાં આવશે.

1. (a) (i) સુરેખ આયોજનની ધારણાઓ અને મર્યાદાઓ જણાવો. 7
(ii) પદો સમજાવો : 7
(1) હેતુલક્ષી વિધેય
(2) પ્રતિબંધો

અથવા

- (i) આલેખની રીતનો ઉપયોગ કરી નીચેની સુરેખ આયોજનની સમસ્યાનો ઉકેલ મેળવો :
હેતુલક્ષી વિધેય $Z = 2x_1 + 3x_2$ ને નીચેની શરતોને આધીન લઘુત્તમ બનાવો :
શરતો : $x_1 + x_2 \leq 140$,
 $x_1 + x_2 \geq 120$,
 $x_1 \leq 60$,
 $x_2 \leq 84$ અને
 $x_1, x_2 \geq 0$
- (ii) એક કંપની ત્રણ વસ્તુઓ A, B, C બનાવે છે, જેનું ઉત્પાદન બે વિભાગો I અને IIમાં થાય છે. આ વસ્તુઓ માટે કંપની પાસે પૂરતી માંગ છે, પણ ઉત્પાદન ક્ષમતા મર્યાદિત છે. જરૂરી માહિતી નીચે પ્રમાણે છે :

વસ્તુઓ	વિભાગ I	વિભાગ II	પ્રતિ એકમ અપેક્ષિત નફો
A	60	3	2100
B	50	2	1600
C	40	1	1300
પ્રાપ્ય એકમો	4000	144	

આપેલી સમસ્યાને પ્રતિબંધોના સ્વરૂપમાં જણાવો, તેમજ તેનું હેતુલક્ષી વિધેય લખો.

(b) યોગ્ય વિકલ્પની પસંદગી કરી નીચેના પ્રશ્નોના જવાબો આપો : (કોઈપણ ચાર)

4

(1) સુરેખ આયોજનની સમસ્યામાં $x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0$ ને _____ કહે છે.

- (a) અનૃણ પ્રતિબંધ
- (b) શૂન્ય શરત
- (c) હેતુલક્ષી વિધેય
- (d) એકપણ નહિ

(2) સુરેખ આયોજનના પ્રશ્નમાં ત્રણ કે તેથી વધુ ચલો હોય, તો _____ પદ્ધતિ દ્વારા ઉકેલ મેળવાય છે.

- (a) આલેખ
- (b) સિમ્પ્લેક્ષ
- (c) હંગેરીયન
- (d) એકપણ નહિ

(3) સુરેખ આયોજનમાં પ્રાપ્ય ઉકેલ સીમિત હોય ત્યારે ઈષ્ટ ઉકેલ હંમેશા _____ એ મળે છે.

- (a) કોઈપણ બિંદુ
- (b) ઉગમ બિંદુ
- (c) શિરોબિંદુ
- (d) બધા જ

(4) સુરેખ આયોજનના પ્રશ્નમાં મર્યાદિત સાધનોને _____ દ્વારા રજૂ કરી શકાય છે.

- (a) ઈષ્ટ ઉકેલ
- (b) હેતુલક્ષી વિધેય
- (c) ઋણ
- (d) સુરેખ અસમતાઓ

(5) $y \geq 5x$ અસમતાનો આલેખ _____ માંથી પસાર થાય છે.

- (a) (0, 0)
- (b) (1, 5)
- (c) (4, 20)
- (d) બધા જ

2. (a) (i) સુરેખ આયોજનની સમસ્યાના ઉકેલ માટેની સિમ્પ્લેક્ષની રીત સમજાવો.

7

(ii) નીચેની સુરેખ આયોજનની સમસ્યાનો ઉકેલ સિમ્પ્લેક્ષની રીતથી મેળવો :

7

હેતુલક્ષી વિધેય $Z = 3x_1 + 2x_2$ ને નીચેની શરતોને આધીન મહત્તમ બનાવો :

શરતો : $2x_1 + x_2 \leq 5,$

$x_1 + x_2 \leq 3,$

અને $x_1, x_2 \geq 0$

અથવા

(i) નીચેના પદ સમજાવો :

- (1) વૈકલ્પિક ઉકેલ
- (2) ચાવીરૂપ હાર
- (3) અવાસ્તવિક ઉકેલ

(ii) નીચેની સુરેખ આયોજનની સમસ્યાનો ઉકેલ મેળવો :

હેતુલક્ષી વિધેય $Z = 5x_1 + 10x_2 + 8x_3$ ને નીચેની શરતોને આધીન મહત્તમ બનાવો :

$$\text{શરતો : } 2x_1 + 4x_2 + 5x_3 \leq 100,$$

$$3x_1 + 5x_2 + 2x_3 \leq 60,$$

$$x_1 + x_2 + x_3 \leq 18 \text{ અને}$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

(b) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબો આપો : (ગમે તે ચાર) 4

(1) સિમ્પ્લેક્ષની રીતમાં ચાવીરૂપ હાર અને ચાવીરૂપ સ્તંભના છેદ ઘટકને _____ તરીકે ઓળખવામાં આવે છે.

(2) સિમ્પ્લેક્ષની રીતમાં પૂરક (ઘટ)/અતિ (વધ) ચલનો ઉપયોગ શા માટે થાય છે ?

(3) અસીમિત ઉકેલ એટલે શું ?

(4) જો $\Delta_j = C_j - Z_j$ માં $\Delta_j \leq 0$ થાય, તો ઉકેલ _____ કહેવાય.

(5) સુરેખ આયોજનની આલેખની રીત ક્યારે ઉપયોગમાં લઈ ન શકાય ?

3. (a) (i) સમાંતર શ્રેણીની વ્યાખ્યા આપો અને તેના n મા પદ તેમજ n પદોના સરવાળા મેળવવાના સૂત્રો જણાવો. 7

(ii) 3, 9, 27, 81 નું 10મું પદ અને પ્રથમ 10 પદોનો સરવાળો શોધો. 7

અથવા

(i) શ્રેણી 350, 345, 340, 335,નું 21મું પદ અને પ્રથમ 21 પદનો સરવાળો શોધો.

(ii) નીચેની શ્રેણી માટે n પદનો સરવાળો શોધો :

$$8 + 88 + 888 + 8888 + \dots$$

(b) નીચેના પ્રશ્નોના જવાબો આપો : (કોઈપણ ત્રણ) 3

(1) $\frac{1}{32}, -\frac{1}{16}, \frac{1}{8}, \dots$ નો સામાન્ય ગુણોત્તર _____ થશે.

(2) બે સંખ્યાઓ 17 અને 25નો સમાંતર મધ્યક મેળવો.

(3) ચાર પદ ગુણોત્તર શ્રેણીમાં હોય, તો ચોથું પદ _____ થશે.

(4) સમાંતર શ્રેણીના પ્રથમ n પદનો સરવાળો S_n હોય, તો તે પરથી $T_n =$ _____ થાય.

(5) 2, 8, 32, 128, નું 7મું પદ શોધો.

4. (a) (i) સમજાવો : 7
- (1) ઢાળ
- (2) અંતઃખંડ
- (ii) સાબિત કરો કે સુરેખાઓ $6x - 8y = 19$ અને $4x + 3y + 24 = 0$ એકબીજાને લંબ છે. 7
- અથવા**
- (i) સુરેખા $9x + 5y = 13$ અને $6x - 5y - 17 = 0$ ના છેદનબિંદુમાંથી પસાર થતી સુરેખા $x + 3y = 28$ ને સમાંતર હોય તેવી સુરેખાનું સમીકરણ મેળવો.
- (ii) એક વસ્તુના x એકમો ઉત્પાદન કરવાનો ખર્ચ ₹ y છે. જો તે વસ્તુના 450 એકમો ઉત્પાદન કરવાનું ખર્ચ ₹ 1,500 હોય અને 750 એકમો ઉત્પાદન કરવાનો ખર્ચ ₹ 2,250 હોય, તો સ્થિર ખર્ચ શોધો. તેમજ 1000 એકમો ₹ 5 ના ભાવે વેચવામાં આવે તો કેટલો નફો થશે ?
- (b) યોગ્ય વિકલ્પની પસંદગી કરી નીચેના પ્રશ્નોના જવાબો આપો : (કોઈપણ ત્રણ) 3
- (1) ઉદ્ગમ બિંદુમાંથી પસાર થતી અને 3 ઢાળવાળી સુરેખાનું સમીકરણ મેળવો.
- (a) $x - y = 0$ (b) $3x - y = 0$
- (c) $x - 3y = 0$ (d) આપેલમાંથી એકપણ નહિ
- (2) સુરેખા $7x - 5y + 35 = 0$ નો y -અક્ષ પરનો અંતઃખંડ _____ છે.
- (a) $\frac{7}{5}$ (b) $\frac{5}{7}$
- (c) 5 (d) 7
- (3) સુરેખા $3x - 8y + 24 = 0$ નો ઢાળ કેટલો થશે ?
- (a) 3 (b) 8
- (c) $-\frac{3}{8}$ (d) $\frac{3}{8}$
- (4) જો બે સુરેખાઓ સમાંતર હોય, તો તેમના ઢાળ _____ થશે.
- (a) = (b) >
- (c) < (d) ≠
- (5) ઉદ્ગમ બિંદુમાંથી પસાર થતી સુરેખાનાં બંને અક્ષો પરનાં અંતઃખંડો _____ થાય.
- (a) સરખા નહિ (b) પરસ્પર વિરોધી
- (c) શૂન્ય (d) આપેલમાંથી એકપણ નહિ

MQ-109

March-2019

B.Com., Sem.-IV**CE-204 (B) : Statistics – VI****(New Course)****Time : 2:30 Hours]****[Max. Marks : 70**

- Instructions :** (1) Figures to the right indicate full marks.
 (2) Use of simple calculator is allowed.
 (3) Graph paper will be given on request.

1. (a) (i) Write the assumptions and limitations of linear programming. 7
 (ii) Explain the terms : 7
 (1) Objective function
 (2) Constraints

OR

- (i) Use graphical method to solve the following L.P.P. :

$$\text{Minimize } Z = 2x_1 + 3x_2$$

$$\text{Subject to } x_1 + x_2 \leq 140,$$

$$x_1 + x_2 \geq 120,$$

$$x_1 \leq 60,$$

$$x_2 \leq 84 \text{ and}$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

- (ii) A company produced three items A, B, C which are produced in two departments I and II. The company has sufficient demand for these items, but the production capacity is limited. The required information is as follows :

Item	Department I	Department II	Expected profit per item
A	60	3	2100
B	50	2	1600
C	40	1	1300
Available Units	4000	144	

Represent the above problem in the form of constraints and obtain its objective function.

(b) Answer the following question selecting the proper alternative : (any **four**) 4

- (1) In linear programming problem $x_1, x_2, \dots, x_n \geq 0$ are called _____
- (a) Non-negativity constraints (b) Zero condition
(c) Objective function (d) None of these
- (2) If three or more variables are there in a linear programming problem then _____ method is used to solve it.
- (a) Graphical (b) Simplex
(c) Hungarian (d) None of these
- (3) In linear programming problem, the optimum solution of a bounded feasible region always exists at _____.
- (a) any point (b) origin
(c) vertex (d) All of these
- (4) The limited resources can be expressed in the form of _____ in linear programming problem.
- (a) optimum (b) objective function
(c) negative (d) linear inequalities
- (5) The graph of $y \geq 5x$ pass through _____.
- (a) (0, 0) (b) (1, 5)
(c) (4, 20) (d) All of these

2. (a) (i) Explain step by step procedure of solving L.P.P. by simplex method. 7

(ii) Solve the following L.P.P. by simplex method : 7

Maximize $Z = 3x_1 + 2x_2$

Subject to $2x_1 + x_2 \leq 5,$

$x_1 + x_2 \leq 3,$

and $x_1, x_2 \geq 0$

OR

(i) Explain the following terms :

- (1) Alternative solution
(2) Key row
(3) Infeasible solution

(ii) Solve the following linear programming problem :

$$\text{Maximize } Z = 5x_1 + 10x_2 + 8x_3$$

$$\text{Subject to } 2x_1 + 4x_2 + 5x_3 \leq 100,$$

$$3x_1 + 5x_2 + 2x_3 \leq 60,$$

$$x_1 + x_2 + x_3 \leq 18 \text{ and}$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

(b) Answer the following questions : (any **four**) 4

- (1) In simplex method, the element which is common to elements of key row and key column is called _____.
- (2) For what purpose slack/surplus variables are used in simplex method ?
- (3) What is unbounded solution ?
- (4) If $\Delta_j = C_j - Z_j$ in $\Delta_j \leq 0$, then solution is _____.
- (5) When graphical method of solving LPP cannot be used ?

3. (a) (i) Define arithmetic progression and give formula to find n^{th} term and sum of its first n terms. 7

(ii) Find the 10^{th} term and sum of first 10 terms of the series 3, 9, 27, 81
..... 7

OR

(i) Find the 21^{st} term and the sum of first 21 terms of the series 350, 345, 340, 335,

(ii) Find the sum of n term of the following series :
 $8 + 88 + 888 + 8888 + \dots$

(b) Answer the following questions : (any **three**) 3

(1) The common ratio of $\frac{1}{32}, -\frac{1}{16}, \frac{1}{8}, \dots$

(2) Find arithmetic mean of numbers 17 and 25.

(3) Four numbers are in G.P. the 4^{th} term is _____.

(4) If sum of first n terms of arithmetic progression is S_n then $T_n =$ _____.

(5) Find the 7^{th} term of the series :
2, 8, 32, 128,

4. (a) (i) Explain : 7
(1) Slope
(2) Intercept

- (ii) Prove that lines $6x - 8y = 19$ and $4x + 3y + 24 = 0$ are perpendicular. 7

OR

- (i) Find equation of straight line passes through intersection of two lines $9x + 5y = 13$ and $6x - 5y - 17 = 0$ and parallel to $x + 3y = 28$.

- (ii) The cost of manufacturing x unit of an item is ₹ y . If the cost of manufacturing 450 unit is ₹ 1,500 and that of manufacturing 750 unit is ₹ 2,250 find fixed cost. Also find the profit, if 1000 units are sold at ₹ 5 per unit.

- (b) Answer the following questions selecting the proper alternative : (any **three**) 3

- (1) Find the equation of straight line passes through origin with slope 3

- (a) $x - y = 0$ (b) $3x - y = 0$
(c) $x - 3y = 0$ (d) None of these

- (2) The y-intercept of the line $7x - 5y + 35 = 0$ is _____

- (a) $\frac{7}{5}$ (b) $\frac{5}{7}$
(c) 5 (d) 7

- (3) The slope of the line $3x - 8y + 24 = 0$ is _____

- (a) 3 (b) 8
(c) $-\frac{3}{8}$ (d) $\frac{3}{8}$

- (4) If two lines are parallel, their slopes are _____

- (a) = (b) >
(c) < (d) \neq

- (5) The intercepts on both axis of a line, which passes through origin is _____

- (a) Not equal (b) Opposite
(c) Zero (d) None of these