BF-5336 Seat No.________

Third Year B. Sc. Examination

May/June – 2014

Mathematics : Paper - IX

(Operation Research) (Old Course)

Time : 3 Hours] [Total Marks : **105**

સૂચના: (૧) આ પ્રશ્નપત્ર માં કુલ પાંચ પ્રશ્નો છે.

(૨) બધા જ પ્રશ્નો ફરજિયાત છે.

1:(a) વ્યાખ્યા આપો: મૂળઉકેલ, વિકૃત ઉકેલ, કૃત્રીમ ચલો

(b) નીચેની સુરેખ આયોજન સમસ્યા ઉકેલો:

મહત્તમ $Z = 5x_1 + 3x_2$

જ્યાં $x_1 + x_2 \le 2$

$5x_1 + 2x_2 \le 10$

$3x_1 + 8x_2 \le 12$ and $x_1 . x_2 \ge 0$

અથવા

(b) ગ્રાફ દ્વારા ઉકેલો :

મહત્તમ $Z = 3x_1 + 2x_2$

જ્યાં $5x_1 + x_2 \geq 10$

$x_1 + x_2 \geq 6$

$x_1 + 4x_2 \geq 12$ અને $x_1, x_2 \geq 0$

2 (a) સુરેખ આયોજનમાં દ્વંદ્વનો સિદ્ધાંત સમજાવો. સાબિત કરો કે દ્વંદ્વનું દ્વંદ્વ એ પ્રાથમિક છે.

(b) કટીંગ પ્લેન રીતનો ઉપયોગ કરી ઉકેલો:

મહત્તમ $Z = x_1 + x_2$

જ્યાં $3x_1 + 2x_2 \leq 5$

$x_2 \leq 2$
$x_1, x_2 \geq 0$ અને બન્ને પૂર્ણાંકો છે.

અથવા

(b) દ્વંદ્વ સીંપ્લેક્ષ પધ્ધતિનો ઉપયોગ કરી ઉકેલો :

મહત્તમ $Z = -3x_1 - 2x_2$

જ્યાં $x_1 + x_2 \geq 1$

$x_1 + x_2 \leq 7$

$x_1 + 2x_2 \geq 10$

$x_2 \leq 3$ And $x_1, x_2 \geq 0$

3:(a) સાબીત કરોકે પરિવહન પ્રશ્નને ત્રીકોણીય આધાર છે.

(b) નીચેના પરિવહન પ્રશ્નનો ઉકેલ મેળવો :

	D_1	D_2	D_3	Supply
S_1	8	5	6	120
S_2	15	10	12	80
S_3	3	9	10	80
Demand	150	80	50	

અથવા

(b) નીચેના સોંપણી પ્રશ્નનો ઉકેલ મેળવો:

	A	B	C	D	E
I	160	130	175	190	200
II	135	120	130	160	175
III	140	110	155	170	185
IV	50	50	80	80	110
V	55	35	70	80	105

4: ગમેતે ત્રણ ઉકેલો :

(a) વ્યાખ્યા આપો:

(1) જીન બિંદુ.

(2) શુન્ય સરવાળા વાળી રમત.

(3) રમત

(b) આલેખની મદદથી ઉકેલો:

ખેલાડી B

$$\text{ખેલાડી A}\begin{bmatrix} -4 & 3 & -1 \\ 6 & -4 & -2 \end{bmatrix}$$

(c) વાસ્તવીક વિધેય $f(x, y)$, માટેજો

$$\max_x \min_y f(x, y) = \min_y \max_x f(x, y) = f(x_0, y_0)$$

તો સાબીત કરોકે (x_0, y_0) એ f(x,y) નું જીન બિંદુ છે.

(d) પ્રાધાન્યના સિધ્ધાંતથી રમત ઉકેલો :

$$\begin{bmatrix} -1 & 2 & 3 & 0 \\ -4 & -1 & -1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 & -4 \\ 4 & -1 & 2 & -7 \end{bmatrix}$$

5: ગમેતે બે લખો :

(a) બેયઝનું પ્રમય લખો અને સાબીત કરો.

(b) એક વિમા કંપનીમાં સરેરાશ દર 15 મિનિટે 2 ટેલીફોન કોલ આવે છે તો 30 મિનિટમાં (1) કોઇપણ કોલના આવે તો અને (2) 3 કોલ આવે તેની સંભાવના શોધો.

(c) પ્રમાણીત પ્રામાણ્ય- વિતરણ પર ટુંકનોંધ લખો

ENGLISH VERSION

Note: (1) All questions are Compulsory.

(2) All questions carry equal marks.

1:(a) Define : Basic fusible solution, De generate solution, Artificial slake variable

(b) Solve the following LPP by Simplex method :

Maximize $Z = 5x_1 + 3x_2$

Subject to $x_1 + x_2 \le 2$

$5x_1 + 2x_2 \le 10$

$3x_1 + 8x_2 \le 12$ and $x_1, x_2 \ge 0$

OR

(b) Solve graphically :

Minimize $Z = 3x_1 + 2x_2$

Subject to $5x_1 + x_2 \ge 10$

$x_1 + x_2 \ge 6$

$x_1 + 4x_2 \ge 12$ and $x_1, x_2 \ge 0$

2:(a) Explain the concept of duality in L.P. Prove that the dual of dual is primal.

(b) Solve the following integer programming problem using cutting plane method:

Maximize $Z = x_1 + x_2$

Subject to $3x_1 + 2x_2 \le 5$

$x_2 \le 2$

$x_1, x_2 \ge 0$ and both are integers.

OR

(b) Solve using dual simplex method :

Maximize $Z = -3x_1 - 2x_2$

Subject to $x_1 + x_2 \geq 1$

$x_1 + x_2 \leq 7$

$x_1 + 2x_2 \geq 10$

$x_2 \leq 3$ And $x_1, x_2 \geq 0$

3:(a) Prove that transportation problem has a triangular basis.

(b) Solve given transportation problem :

	D_1	D_2	D_3	Supply
S_1	8	5	6	120
S_2	15	10	12	80
S_3	3	9	10	80
Demand	150	80	50	

OR

(b) Solve the following assignment problem :

	A	B	C	D	E
I	160	130	175	190	200
II	135	120	130	160	175
III	140	110	155	170	185
IV	50	50	80	80	110
V	55	35	70	80	105

4: Solve any three :

(a) Define:

(1) Saddle point.

(2) Zero sum game.

(3) Game.

(b) Solve the following game graphically:

$$\begin{array}{cc} & \text{player } \mathbf{B} \\ \textbf{player A} & \begin{bmatrix} -4 & 3 & -1 \\ 6 & -4 & -2 \end{bmatrix} \end{array}$$

(c) For a real valued function $f(x, y)$,

$$\max_x \min_y f(x, y) = \min_y \max_x f(x, y) = f(x_0, y_0)$$

Prove that (x_0, y_0) is a saddle point of f(x,y).

(d)Solve the following game using the dominance principles :

$$\begin{bmatrix} -1 & 2 & 3 & 0 \\ -4 & -1 & -1 & 0 \\ -1 & 1 & 1 & -4 \\ 4 & -1 & 2 & -7 \end{bmatrix}$$

5: Attempt any two:

(a) State and prove Baye's theઅથવાlem.

(b) An insurance company receives, on an average, 2 telephone calls every 15 minutes. Find the chance that (1) no calls (2) 3 calls be received in a 30 minutes interval.

(c) Write a short note on Normal Probability distribution.
