

Roll No.

Total Pages : 10

21092/NJ**F-19/2111****BUSINESS MATHEMATICS**

Paper-307

Semester-III

Syllabus-Dec./2015

Time Allowed : 3 Hours] [Maximum Marks : 70

Note : The candidates are required to attempt **two** questions each from Sections A and B carrying 10 marks each and the entire Section C consisting of 10 short answer type questions carrying 3 marks each.

SECTION—A

1. Explain the following terms with suitable examples : 10

(a) Transpose of a Matrix

(b) Symmetric Matrix

(c) Skew-symmetric Matrix

(d) Orthogonal Matrix

(e) Unitary Matrix.

2. (a) If $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 0 & -1 & 4 \\ -2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$, prove that $AA^{-1} = I$.

(b) Solve the following system of linear equations :

$$2x + 3y + 10z = 4, \quad 4x - 6y + 5z = 1,$$

$$6x + 9y - 20z = 2. \quad 5,5$$

3. What do you mean by an Annuity ? Write a note on the following types of annuity : 10

(a) Fixed annuity

(b) Variable annuity

(c) Immediate annuity

(d) Deferred annuity.

4. (a) What sum will buy an annuity of ₹ 80 payable for 5 years at $4\frac{1}{2}\%$ compound interest per annum ?
- (b) A man decides to deposit ₹400 at the end of each year in a bank which pays 4% compound interest per annum. If the instalments are allowed to accumulate, what will be the total accumulation at the end of 20 years ? 4,6

SECTION—B

5. Write the general rules for converting any primal LPP into dual LPP. Explain with the help of a suitable example also. 10

6. Solve the following LPP : 10

$$\text{Maximize } Z = 2x_1 + x_2 + x_3$$

$$\text{Subject to } 4x_1 + 6x_2 + 3x_3 \leq 8$$

$$3x_1 - 6x_2 - 4x_3 \leq 1$$

$$2x_1 + 3x_2 - 5x_3 \geq 4 \text{ and } x_1, x_2, x_3 \geq 0.$$

7. What is an Assignment problem ? Write its mathematical formulation. How it can be solved ? 10
8. What is the necessary and sufficient condition for the existence of a feasible solution to the Transportation problem ? Also, solve the following transportation problem : 10

	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	Supply
O ₁	12	4	9	5	55
O ₂	8	1	6	6	45
O ₃	1	12	4	7	30
Demand	40	20	50	20	

SECTION—C

9. Write short notes on any **ten** of the following : 10×3=30

- (i) Write any five properties of determinants.
- (ii) What is sinking fund ? How is it created ?
- (iii) What is the difference between Simple interest and Compound interest ?

- (iv) What do you mean by the present value of an annuity ?
- (v) What is the difference between Transportation problem and Assignment problem ?
- (vi) What is the difference between basic feasible solution and optimal solution of LPP ?
- (vii) What do you mean by an Unbounded solution of LPP ? Show with the help of an example.
- (viii) Write the mathematical formulation of transportation problem.
- (ix) Briefly explain the graphical method for solving a LPP.
- (x) What do you mean by the consistency of a system of linear equations ?
- (xi) Write a note on debentures.
- (xii) What do you mean by the term redundant constraints ?

PUNJABI VERSION

ਨੋਟ : ਭਾਗ A ਅਤੇ B ਹਰੇਕ ਵਿਚੋਂ ਦੋ-ਦੋ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਕਰੋ ਅਤੇ ਹਰੇਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦੇ 10 ਅੰਕ ਹਨ। ਭਾਗ C ਸਾਰਾ ਕਰੋ। ਇਸ ਵਿਚ 10 ਸੰਖੇਪ ਉੱਤਰ ਵਾਲੇ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਲਾਜ਼ਮੀ ਹਨ ਅਤੇ ਹਰੇਕ ਪ੍ਰਸ਼ਨ ਦੇ 3 ਅੰਕ ਹਨ।

ਭਾਗ—A

1. ਨਿਮਨ-ਦਰਜ਼ ਦੀ ਉਦਾਹਰਣਾਂ ਨਾਲ ਵਿਆਖਿਆ ਕਰੋ: 10
 - (a) ਮੈਟਰਿਕਸ ਦਾ ਟਰਾਂਸਪੋਜ਼
 - (b) ਸਮਿਟਰਿਕ ਮੈਟਰਿਕਸ
 - (c) ਸਕਿਊਰ ਸਮਿਟਰਿਕ ਮੈਟਰਿਕਸ
 - (d) ਓਰਥੋਗਨਲ ਮੈਟਰਿਕਸ
 - (e) ਯੂਨੀਟਰੀ ਮੈਟਰਿਕਸ।

2. (a) If $A = \begin{bmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 0 & -1 & 4 \\ -2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$, prove that $AA^{-1} = I$.

- (b) ਲਕੀਰੀ ਸਮੀਕਰਣਾਂ ਦੀ ਨਿਮਨ-ਦਰਜ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਨੂੰ ਹੱਲ ਕਰੋ:
 $2x + 3y + 10z = 4$, $4x - 6y + 5z = 1$,
 $6x + 9y - 20z = 2$. 5,5
3. ਸਾਲਾਨਾ ਵਜ਼ੀਫ਼ੇ ਤੋਂ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ? ਨਿਮਨ-ਦਰਜ ਸਾਲਾਨਾ ਵਜ਼ੀਫ਼ਿਆਂ ਤੇ ਨੋਟ ਲਿਖੋ: 10
- (a) ਫਿਕਸਡ ਸਾਲਾਨਾ ਵਜ਼ੀਫ਼ਾ
 (b) ਬਦਲਣਸ਼ੀਲ ਸਾਲਾਨਾ ਵਜ਼ੀਫ਼ਾ
 (c) ਫੋਰੀ ਸਾਲਾਨਾ ਵਜ਼ੀਫ਼ਾ
 (d) ਮੁਲਤਵੀ ਕੀਤਾ ਸਾਲਾਨਾ ਵਜ਼ੀਫ਼ਾ।
4. (a) ਕਿਹੜੀ ਰਾਸ਼ੀ ਪੰਜ ਸਾਲ ਲਈ 80 ਰੁਪਏ ਸਾਲਾਨਾ ਦਾ ਵਜ਼ੀਫ਼ਾ, $4\frac{1}{2}\%$ ਮਿਸ਼ਰਤ ਪ੍ਰਤੀ ਸਾਲ ਵਿਆਜ ਤੇ ਸੰਭਵ ਹੋਵੇਗੀ।
 (b) ਇਕ ਵਿਅਕਤੀ ਬੈਂਕ ਵਿਚ ਹਰ ਸਾਲ 400 ਰੁਪਏ 4% ਵਿਆਜ ਤੇ ਜਮ੍ਹਾਂ ਕਰਾਉਂਦਾ ਹੈ, ਜੇ ਰਾਸ਼ੀ ਅਤੇ ਇਕਠੀਆਂ ਹੁੰਦੀਆਂ ਰਹਿਣ ਤਾਂ 20 ਸਾਲ ਮਗਰੋਂ ਕੁਲ ਰਾਸ਼ੀ ਕਿਤਨੀ ਹੋਵੇਗੀ? 4,6

ਭਾਗ—B

5. ਕਿਸੇ ਪ੍ਰਾਈਮਲ LPP ਨੂੰ ਦੂਹਰੀ LPP ਵਿੱਚ ਬਦਲਣ ਦੇ ਨੇਮ ਦਰਜ ਕਰੋ। ਇਕ ਢੁਕਵੀਂ ਉਦਾਹਰਣ ਨਾਲ ਸਪਸ਼ਟ ਕਰੋ। 10

6. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ LPP ਨੂੰ ਹੱਲ ਕਰੋ : 10
- Maximize $Z = 2x_1 + x_2 + x_3$
- Subject to $4x_1 + 6x_2 + 3x_3 \leq 8$
- $3x_1 - 6x_2 - 4x_3 \leq 1$
- $2x_1 + 3x_2 - 5x_3 \geq 4$ and $x_1, x_2, x_3 \geq 0$.
7. ਅਸਾਈਨਮੈਂਟ ਸਮੱਸਿਆਵਾਂ ਤੋਂ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ? ਇਸ ਦਾ ਰਣਿਤਾਅਕ ਰੂਪ ਦਰਜ ਕਰੋ। 10
8. ਢੋਆ-ਢੋਆਈ ਦੀ ਸਮੱਸਿਆ ਦਾ ਢੁਕਵਾਂ ਹੱਲ ਕਿਨ੍ਹਾਂ ਹਾਲਤਾਂ ਵਿਚ ਸੰਭਵ ਹੋਵੇਗਾ? ਨਿਮਨ-ਦਰਜ ਢੋਆ-ਢੋਆਈ ਸਮੱਸਿਆ ਨੂੰ ਹੱਲ ਕਰੋ: 10

	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	Supply
O ₁	12	4	9	5	55
O ₂	8	1	6	6	45
O ₃	1	12	4	7	30
Demand	40	20	50	20	

ਭਾਗ—C

9. ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ ਵਿੱਚੋਂ ਕਿਸੇ 10 'ਤੇ ਸੰਖੇਪ ਨੋਟ ਲਿਖੋ :

$$10 \times 3 = 30$$

- (i) ਨਿਰਧਾਰਕਾਂ ਦੇ ਪੰਜ ਲੱਛਣ ਦਰਜ ਕਰੋ।
- (ii) ਸਿੰਕਿੰਗ ਫੰਡ ਕੀ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?
- (iii) ਸਾਧਾਰਨ ਵਿਆਜ ਅਤੇ ਮਿਸ਼ਰਤ ਵਿਆਜ ਵਿੱਚ ਕੀ ਅੰਤਰ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?
- (iv) ਕਿਸੇ ਸਾਲਾਨਾ ਵਜ਼ੀਫ਼ੇ ਦੀ ਵਰਤਮਾਨ ਕੀਮਤ ਤੋਂ ਕੀ ਭਾਵ ਹੁੰਦਾ ਹੈ?
- (v) ਢੋਆ-ਢੁਆਈ ਸਮੱਸਿਆ ਅਤੇ ਅਸਾਈਨਮੈਂਟ ਸਮੱਸਿਆ ਵਿੱਚ ਕੀ ਅੰਤਰ ਹੈ?
- (vi) ਮੁਢਲੇ ਸੰਭਾਵੀ ਹਲ ਅਤੇ ਵਿਕਲਪ ਸੰਭਾਵੀ ਹੱਲ ਵਿਚਲਾ ਅੰਤਰ ਦਰਜ ਕਰੋ।
- (vii) LPP ਦੇ ਅਨਬਾਉਂਡਡ ਹੱਲ ਤੋਂ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ? ਇਕ ਉਦਾਹਰਣ ਦਰਜ ਕਰੋ।
- (viii) ਢੋਆ-ਢੁਆਈ ਦੀ ਸਮੱਸਿਆ ਦਾ ਰਾਣਿਤਾਤਮਕ ਰੂਪ ਦਰਜ ਕਰੋ।

- (ix) LPP ਹੱਲ ਕਰਨ ਦੀ ਗ੍ਰਾਫੀਕਲ ਵਿਧੀ ਬਾਰੇ ਜਾਣਕਾਰੀ ਦਿਓ।
- (x) ਲਕੀਰੀ ਸਮੀਕਰਣਾਂ ਦੀ ਪ੍ਰਣਾਲੀ ਦੀ ਕਨਸਿਸਟੈਂਸੀ ਤੋਂ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ?
- (xi) ਡੀਬੇਂਚਰਾਂ ਤੇ ਇੱਕ ਨੋਟ ਲਿਖੋ।
- (xii) ਰੀਡੰਟੈਂਟ ਰੁਕਾਵਟਾਂ (ਬੰਧਨਾਂ) ਤੋਂ ਕੀ ਭਾਵ ਹੈ?