

Roll No.

Total Pages : 9

2406/MJ

F-19/2051

BUSINESS MATHEMATICS

Paper-205

Semester-II

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. Write notes on the following :

(a) Idempotent matrix.

(b) Orthogonal matrix.

(c) Any four properties of determinants.

(d) Symmetric and Skew-symmetric matrices. 10

2. Show that : 10

$$\begin{vmatrix} a+b+2c & a & b \\ c & b+c+2a & b \\ c & a & c+a+2b \end{vmatrix} = 2(a+b+c)^3.$$

3. (a) Write the types of Annuities.

(b) The difference between simple and compound interest on a sum for 4 years at 5% p.a. is Rs. 620.25. Find the sum. 4,6

4. A Colour T.V. worth Rs. 10,000 is purchased on instalment plan under which 10 equal instalments including interest at 10% per annum are payable. Find the amount of annual instalment. 10

SECTION—B

5. (a) Define Rational function, exponential function and composite function.

(b) If $y = f(x) = \frac{5x-3}{3x-5}$, show that $f(y) = x$. 4,6

6. (a) Write the conditions of continuity of a function.

(b) Evaluate $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} \left(\frac{1}{\sqrt{x+h}} - \frac{1}{\sqrt{x}} \right)$. 3,7

7. (a) Find $\frac{dy}{dx}$ where $y = \sqrt{\frac{1-2x}{1+2x}}$.

(b) Differentiate $\log \left[e^{3x} \left(\frac{5x-3}{4x+2} \right)^{1/3} \right]$ w.r. to x. 5,5

8. (a) Write the conditions of Maxima and Minima in case of two variables.

(b) Find the maximum value of :

$$\frac{\log x}{x}, 0 < x < \infty. \quad 4,6$$

SECTION—C

9. Attempt any **ten** of the following : 10×3=30

(i) Define Trace of a Matrix and Scalar matrix.

(ii) Distinguish Singular and Non-Singular matrix.

(iii) If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ Show that $A^2 - 4A - 5I = 0$.

(iv) Write the properties of Inverse matrices.

(v) Find the amount if Rs. 10,000 is invested at 8% compounded quarterly for 6 years.

(vi) Define Sinking fund.

(vii) Differentiate $(a + 2x)^{7x}$ w.r. to x.

(viii) Define Explicit function.

(ix) Write about differentiation of Parametric equations.

- (x) Find $\frac{dy}{dx}$ when $y = \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x + \dots \infty}}$.
- (xi) Determine elasticity of demand for demand function $P = xe^{-x}$.
- (xii) Which is better investment;
15% debentures at 10% discount or
18% debentures at 10% premium ?

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

- ਹੇਠ ਲਿਖਿਆਂ 'ਤੇ ਨੋਟ ਲਿਖੋ :
 - ਆਈਡੈਮਪੋਟੈਂਟ ਮੈਟਰਿਕਸ।
 - ਓਰਥੋਗਨਲ ਮੈਟਰਿਕਸ।
 - ਨਿਰਧਾਰਕਾਂ ਦੇ ਕੋਈ ਚਾਰ ਲੱਛਣ।
 - ਸਿਮਿਟਰਿਕ ਅਤੇ ਸਕੀਊਸਿਮਿਟਰਿਕ ਮੈਟਰਿਕਸ। 10
- Show that :

$$\begin{vmatrix} a+b+2c & a & b \\ c & b+c+2a & b \\ c & a & c+a+2b \end{vmatrix} = 2(a+b+c)^3. \quad 10$$

3. (a) ਐਨੂਇਟੀਜ਼ ਦੀਆਂ ਕਿਸਮਾਂ ਦਰਜ ਕਰੋ।
 (b) ਇਕ ਰਾਸ਼ੀ ਉਤੇ ਸਾਧਾਰਨ ਅਤੇ ਮਿਸ਼ਰਤ ਦਰ ਵਿਚਲਾ ਅੰਤਰ ਚਾਰ ਸਾਲਾਂ ਵਿੱਚ 5% ਦਰ ਤੇ 620.25 ਰੁਪਏ ਹੈ। ਰਾਸ਼ੀ ਦਾ ਪਤਾ ਕਰੋ। 10
4. 10,000 ਰੁਪਏ ਦੀ ਕੀਮਤ ਵਾਲਾ ਇਕ ਰੰਗਦਾਰ ਟੈਲੀਵਿਜ਼ਨ 10 ਬਰਾਬਰ ਕਿਸ਼ਤਾਂ ਤੇ 10% ਸਾਲਾਨਾ ਵਿਆਜ ਤੇ ਖਰੀਦਿਆਂ ਗਿਆ। ਸਾਲਾਨਾ ਕਿਸ਼ਤ ਦੀ ਰਾਸ਼ੀ ਦਾ ਪਤਾ ਲਾਓ। 10

ਭਾਗ—B

5. (a) ਤਾਰਕਿਕ ਫੰਕਸ਼ਨ, ਐਕਸਪੋਨੈਂਸ਼ੀਅਲ ਫੰਕਸ਼ਨ ਅਤੇ ਕੰਪੋਜ਼ਿਟ ਫੰਕਸ਼ਨ ਦਾ ਪਤਾ ਲਾਓ।
 (b) If $y = f(x) = \frac{5x-3}{3x-5}$, show that $f(y) = x$. 4,6
6. (a) ਇਕ ਫੰਕਸ਼ਨ ਦੀ ਨਿਰੰਭਰਤਾ ਦੀਆਂ ਸ਼ਰਤਾਂ ਦਰਜ ਕਰੋ।
 (b) Evaluate $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} \left(\frac{1}{\sqrt{x+h}} - \frac{1}{\sqrt{x}} \right)$. 3,7

7. (a) Find $\frac{dy}{dx}$ where $y = \sqrt{\frac{1-2x}{1+2x}}$.
 (b) Differentiate $\log \left[e^{3x} \left(\frac{5x-3}{4x+2} \right)^{1/3} \right]$ w.r. to x. 5,5
8. (a) ਦੋ ਚਰਾਂ ਦੀ ਸਥਿਤੀ ਵਿਚ ਮੈਕਸਿਮਾ ਅਤੇ ਮਿਨੀਮਾ ਦੀਆਂ ਸ਼ਰਤਾਂ ਦਰਜ ਕਰੋ।
 (b) Find the maximum value of $\frac{\log x}{x}, 0 < x < \infty$. 4,6

ਭਾਗ—C

9. ਹੇਠ ਲਿਖੇ ਵਿੱਚੋਂ ਕੋਈ 10 'ਤੇ ਸੰਖੇਪ ਉੱਤਰ ਲਿਖੋ : $10 \times 3 = 30$
- (i) ਇਕ ਮੈਟਰਿਕਸ ਦੀ ਟਰੇਸ ਅਤੇ ਸਕੇਲਰ ਮੈਟਰਿਕਸ ਨੂੰ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰੋ।
 (ii) ਸਿੰਗੂਲਰ ਅਤੇ ਨਾਨ-ਸਿੰਗੂਲਰ ਮੈਟਰਿਕਸ ਵਿਚਲਾ ਅੰਤਰ ਸਪਸ਼ਟ ਕਰੋ।
 (iii) If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ Show that $A^2 - 4A - 5I = 0$.

- (iv) ਇਨਵਰਸ ਮੈਟਰਿਸਿਜ਼ ਦੇ ਲੱਛਣ ਦਰਜ ਕਰੋ।
- (v) ਜੇਕਰ 10,000 ਰੁਪਏ 8% ਮਿਸ਼ਰਤ ਤਿਮਾਹੀ ਵਿਆਜ ਤੇ 6 ਸਾਲ ਲਈ ਨਿਵੇਸ਼ ਕੀਤਾ ਜਾਵੇ ਤਾਂ ਰਾਸ਼ੀ ਦਾ ਪਤਾ ਲਾਓ।
- (vi) ਸਿੰਕਿਗ ਫੰਡ ਨੂੰ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰੋ।
- (vii) Differentiate $(a + 2x)^{7x}$ w.r. to x .
- (viii) ਐਕਸਪਲਿਸਿਟ-ਫੰਕਸ਼ਨ ਨੂੰ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰੋ।
- (ix) ਪੈਰਾਮੀਟਰਿਕ ਈਕੁਏਸ਼ਨਾਂ ਦੀਆਂ ਭਿੰਨਤਾਵਾਂ ਦਰਜ ਕਰੋ।
- (x) Find $\frac{dy}{dx}$ when $y = \sqrt{x + \sqrt{x + \sqrt{x + \dots \infty}}$.
- (xi) ਡੀਮਾਂਡ ਫੰਕਸ਼ਨ $P = xe^{-x}$ ਦੀ ਮੰਗ ਦੀ ਲੱਚਕਤਾ ਨੂੰ ਪਰਿਭਾਸ਼ਿਤ ਕਰੋ।
- (xii) ਕਿਹੜਾ ਬਿਹਤਰ ਨਿਵੇਸ਼ ਹੈ?
 15% ਡੀਬੈਂਚਰ 10% ਡਿਸਕਾਉਂਟ ਤੇ ਜਾਂ
 18% ਡੀਬੈਂਚਰ 10% ਪ੍ਰੀਮੀਅਮ ਤੇ।