

October - 2015

F.Y.B.Com.

Paper - 4: Business Mathematics

Time: 3 Hours

Code: 8079

Total Marks: 100

Q.1 (a) Find $\frac{dy}{dx}$:

[20]

$$\frac{dy}{dx} \text{ શોધો : } \quad (\text{i}) \quad y = \frac{x^4}{5^x} \quad (\text{ii}) \quad y = x(x^3 + 1)^{1/2}$$

$$(\text{iii}) \quad x + 1 - y^2 = 0 \quad (\text{iv}) \quad y = (2x + 3)(x^2 - 7x + 5)$$

OR અથવા

Q.1 (a) Find $\frac{dy}{dx}$:

[10]

$$\frac{dy}{dx} \text{ શોધો : } \quad (\text{i}) \quad y = e^{10x^2+3x+7} \quad (\text{ii}) \quad y = e^t + t^2 + 3t, \quad x = t^3 + e^t$$

(b) Find minimum value for the following function.

[05]

નીચેના વિધેય માટે ન્યૂનતમ કિમત શોધો.

$$f(x) = 300 - 20x + x^2$$

(c) Find maximum value for the following function.

[05]

નીચેના વિધેય માટે મહત્વમાન કિમત શોધો.

$$f(x) = 21x - x^2$$

Q.2 (a) Integrate the following with respect to x:

[20]

નીચેનાનું x ને સાપેક્ષ સંકલન કરો:

$$(\text{i}) \quad \frac{x^2 + 7x + 10}{x+2} \quad (\text{ii}) \quad \log x \quad (\text{iii}) \quad \frac{e^{\sqrt{x}}}{\sqrt{x}} \quad (\text{iv}) \quad 3x^2 + \frac{2}{x} + \frac{1}{x^2} + 3^x$$

OR અથવા

Q.2 (a) Evaluate the following definite integral:

[15]

નીચેના નિયત સંકલન મેળવો:

$$(\text{i}) \quad \int_1^2 (3x - 4)(2 - 5x) dx \quad (\text{ii}) \quad \int_0^1 2x^3 e^{x^2} dx \quad (\text{iii}) \quad \int_0^4 \frac{1}{\sqrt{5-x}} dx$$

(b) Find the area of a circle $x^2 + y^2 = 4$ using integration.

[5]

સંકલનનો ઉપયોગ કરીને વર્ત્તના $x^2 + y^2 = 4$ નું ક્ષેત્રફળ શોધો.

Q.3 (a) Prove that:

[10]

સાબિત કરો કે:

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ a-b & b-c & c-a \\ b+c & c+a & a+b \end{vmatrix} = a^3 + b^3 + c^3 - 3abc$$

(b) Solve the following equations using matrix inversion method:

[10]

નીચે આપેલ સમીકરણોને વયસ્ત શ્રેણીકરણી રીતથી ઉકેલો:

$$x + 3y + z = 1, \quad x + y + 2z = 1, \quad x + 2y + 3z = 1$$

OR અથવા

Q.3 (a) Find $A^2 - A + I$ for the following matrix A.

[5]

નિચેના શ્રેણીક A માટે $A^2 - A + I$ શોધો.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

(b) Prove that $A^3 = 4A$ for the following matrix A.

[5]

નિચેના શ્રેણીક A માટે $A^3 = 4A$ સાબિત કરો.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$$

(c) Evaluate:

[10]

કિમત મેળવો :

$$(i) \begin{vmatrix} 9 & 7 & 6 \\ 13 & 11 & 2 \\ 8 & 12 & 7 \end{vmatrix} \quad (ii) \begin{vmatrix} 5 & 1940 & 1965 \\ 4 & 1950 & 1970 \\ 7 & 1960 & 1995 \end{vmatrix}$$

Q.4 (a) Explain: (i) Constraints (ii) Objective function (iii) Feasible solution [10]

(iv) Optimum solution (v) Surplus variable

સમજાવો: (i) પ્રતિબંધો (ii) ડેટુલાકી વિધેય (iii) શક્ય ઉકેલ (iv) ઈંદૃતમ ઉકેલ

(v) અવશિષ્ટ ચલ (અથવા અવિશેષ ચલ)

(b) Solve the following LP problem using Simplex method:

[10]

Maximize $Z = 3x_1 + 2x_2$

Subject to $2x_1 + x_2 \leq 10, \quad x_1 + 3x_2 \leq 6 \text{ and } x_1, x_2 \geq 0$

નીચેના સુરેખ આયોજનની સમસ્યાનો ઉકેલ સીમલેક્ષની રીતે મેળવો:

$2x_1 + x_2 \leq 10$, $x_1 + 3x_2 \leq 6$ અને $x_1, x_2 \geq 0$ ને આધીન $Z = 3x_1 + 2x_2$ ની કિંમત મહત્વ થાય.

OR અથવા

- Q.4 (a) Solve the following LP problem using graphical method: [10]

$$\text{Maximize } Z = 300x + 400y$$

Subject to $5x + 4y \leq 200$, $3x + 5y \leq 150$, $5x + 4y \geq 100$, $8x + 4y \geq 80$
and $x, y \geq 0$

નીચેના સુરેખ આયોજનની સમસ્યાનો ઉકેલ આલેખની રીતે મેળવો:

$5x + 4y \leq 200$, $3x + 5y \leq 150$, $5x + 4y \geq 100$, $8x + 4y \geq 80$ અને $x, y \geq 0$
ને આધીન રહી છે. $Z = 300x + 400y$ ની કિંમત મહત્વ થાય.

- (b) Solve following transportation problem using (i) North West Corner [10] method and (ii) Vogel's Approximation method :

નીચે આપેલ વાહન વ્યવહારની સમસ્યાનો ઉકેલ (i) વાયવ્ય ખૂણની રીતે અને (ii) વોગેલની અંદાજિત રીતે મેળવો.

	D	E	F	G	Supply (પુરવઠો)
A	19	30	50	10	7
B	70	30	40	60	9
C	40	8	70	20	18
Demand (માંગ)	5	8	7	14	

- Q.5 (a) Write formula for the following: [10]

- (i) n^{th} term of an A.P. and sum of its first n terms
- (ii) n^{th} term of a G.P. and sum of its first n terms
- (iii) Arithmetic mean, Geometric mean and Harmonic mean
- (iv) Simple interest and compound interest
- (v) Compound interest when interest is count twice a year.

નીચેના માટે સૂત્રો લખો:

- (i) સમાંતર શ્રેણીનું n મું પદ અને તેના પ્રથમ n પદોનો સરવાળો
- (ii) સમગુણોતર શ્રેણીનું n મું પદ અને તેના પ્રથમ n પદોનો સરવાળો

- (iii) સમાંતર મધ્યક, સમગુણોત્તર મધ્યક અને સ્વચિત મધ્યક
 - (iv) સાંદુ વ્યાજ અને ચકવૃદ્ધિ વ્યાજ
 - (v) જ્યારે વર્ષમાં બે વખત વ્યાજ ગણાતું હોય ત્યારે ચકવૃદ્ધિ વ્યાજ
- (b) Write a short note on (i) "Sinking Fund" (ii) Annuity [10]
 ટૂંકનોંધ લખો: (i) "સિંકિંગ ફંડ" (ii) "એન્યુએન્ટી"

OR અથવા

- Q.5 (a) ABC bank pays back 21 times the amount invested for 20 years. Find [5] out the rate of compound interest.

ABC બેન્ક તેને ત્યાં 20 વર્ષ માટે રોકેલા નાણાં 21 ગળાં પરત કરે છે. તો ચકવૃદ્ધિ વ્યાજનો દર શોધો.

- (b) Find the difference of a 15% simple interest and compound interest of [5] Rs. 40,000 for 2 years.

રૂ. 40,000 માટે 15% ના દરે 2 વર્ષના સાચા વ્યાજ અને ચકવૃદ્ધિ વ્યાજનો તકાવત શોધો.

- (c) For an A.P. $S_5 = 10$, $T_{10} = 37$. Find T_{15} . [5]

એક સમાંતર શ્રેણી માટે $S_5 = 10$, $T_{10} = 37$ છે. T_{15} શોધો.

- (d) Find $5 + 55 + 555 + \dots$ upto n terms. [5]

$5 + 55 + 555 + \dots$ n પદો સુધીનો સરવાળો શોધો.