

Goalpara College
Centre Code : 099

FYUGP Semester-I Examination, 2023

Sub :

Paper : Business Mathematics (Multi-disciplinary)

Paper Code : MDB-101

Full marks : 45

Time : 2 hour

1. Answer the following as directed.

1x5=5

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ নিৰ্দেশ অনুসৰি উত্তৰ দিয়া-

a. Define diagonal Matrix.

বিকৰ্ণ মৌলকক্ষৰ সংজ্ঞা দিয়া।

b. Evaluate (মান নিৰ্ণয় কৰা)

$$\int_1^3 \frac{1}{x} dx$$

c. Define 'objective function' associated with linear programming.

ৰৈখিক প্ৰক্ৰমণৰ লগত জড়িত 'অভিলক্ষ ফলন'ৰ সংজ্ঞা দিয়া।

d. Evaluate (মান নিৰ্ণয় কৰা)

$$\frac{d}{dx} \left(\frac{1}{x^2} \right) = ?$$

e. If interest is compounded yearly, what is the formula for finding amount?

সূত বছৰৰ মূৰত চক্ৰবৃদ্ধি হিচাপে গণনা কৰিলে সৰ্ব্বক্ষিমূল নিৰ্ণয় কৰা সূত্ৰটো লিখা।

Given (দিয়া আছে)

A=Amount (সৰ্ব্বক্ষিমূল), r=rate (সূতৰ হাৰ), P=Principal (মূলধন),

n=No. of year (বছৰ)

2. Answer any five questions.

2x5=10

তলৰ যিকোনো পাঁচটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা।

a. Divide Rs. 670 among A, B and C in the ratio $\frac{2}{3} : \frac{1}{5} : \frac{1}{4}$.

670 টকা A, B আৰু C ৰ মাজত $\frac{2}{3} : \frac{1}{5} : \frac{1}{4}$ অনুপাতত ভগাই দিয়া।

b. If (যদি) $A = \begin{bmatrix} 7 & 6 & -3 \\ -3 & 1 & 9 \end{bmatrix}$; $B = \begin{bmatrix} 8 & 0 & -5 \\ 5 & -1 & -2 \end{bmatrix}$

Find (নির্ণয় কৰা) : $3A - 4B$.

c. In the determinant given below, find the minor and co-factor of the element '3'

তলৰ নিৰ্ণায়কত '3' মৌলটোৰ অনুৰাশি আৰু সহৰাশি নিৰ্ণয় কৰা-

$$\begin{vmatrix} 1 & 0 & -5 \\ 3 & -1 & 2 \\ 4 & 6 & -2 \end{vmatrix}$$

d. Form a matrix A of order 2×3 , where $a_{ij} = \frac{i^2 - j}{3i}$

2×3 মাত্ৰায় এটা মৌলকক্ষ A নিৰ্ণয় কৰা, য'ত $a_{ij} = \frac{i^2 - j}{3i}$

e. Differentiate (অৱকলন কৰা x সাপেক্ষে) $8x^3 - 3x^2 + 12x - 5$, with respect to x

f. Evaluate (মান নিৰ্ণয় কৰা) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{(x^2 - 5x + 6)}{(x^2 - 4x + 3)}$

g. If $x:5:12 = 3:y:6$ find $x:y$

যদি $x:5:12 = 3:y:6$, নিৰ্ণয় কৰা $x:y$

h. Find the simple interest on Rs. 5000 from 4th march, 1998 to 28th July, 1998 @ 6% p.a.

1998 চনৰ মাৰ্চৰ পৰা 28th July জুলাই 1998 লৈ বছৰি 6% হাৰত 5000 টকাৰ ওপৰত সৰল সুত নিৰ্ণয় কৰা।

i. If (যদি) $f(x) = 2x^2 + 3x + 2$, find $f(1)$ and $f(-3)$

তেন্তে $f(1)$ আৰু $f(-3)$ ৰ মান নিৰ্ণয় কৰা।

j. If (যদি) $f(x) = \frac{cx + d}{dx + c}$, then prove that (তেন্তে প্ৰমাণ কৰা)

$$\text{যে) } f(x) \cdot f\left(\frac{1}{x}\right) = 1$$

3. Answer any four questions.

তলৰ যিকোনো চাৰিটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ লিখা-

a. Show that the matrix $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ satisfies the matrix

$$\text{equation } A^2 - 4A + 3I = 0$$

দেখুওৱা যে মৌলকক্ষ $A = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ য়ে মৌলকক্ষ সমীকৰণ

$$A^2 - 4A + 3I = 0 \text{ সিদ্ধ কৰে।}$$

b. What sum will buy an annuity of Rs. 1050 for 4 years, the

ratio of interest being $3\frac{1}{2}\%$ per annum C.I.?

বছৰি $3\frac{1}{2}\%$ চক্ৰবৃদ্ধি হাৰ সূতত 4 বছৰৰ বাবে চলি থকা 1050 টকাৰ

বাৰ্ষিকী এটা ক্ৰয় কৰিবলৈ বৰ্তমানে কিমান টকা লাগিব?

c. Differentiate (any two)

অৱকলন কৰা (যিকোনো দুটা)

(i) $y = (x+2)(x+1)^2$

(ii) $y = \frac{e^x}{1+x}$

(iii) $y = e^{2x} x^5$

d. Compound interest for 2nd year on a certain sum at 4% p.a. is Rs. 25. Find the C.I. for 3rd year.

বছৰি 4% সূতৰ হাৰত কোনো মূলধনৰ দ্বিতীয় বছৰৰ চক্ৰবৃদ্ধি সুত 25 টকা হ'লে তৃতীয় বছৰৰ চক্ৰবৃদ্ধি সুত কিমান হ'ব।

e. Integrate (অনুকলন কৰা)

(i) $\int (6e^x - 2x^3 + \frac{5}{x}) dx$

(ii) $\int \sqrt{x}(x^2 + 3x + 2) dx$

f. Show that (দেখুওৱা যে)

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

g. A shopkeeper purchases 50 dozen eggs at Rs. 40 per dozen. Of these 40 eggs are found to be broken. At what price should he sell the remaining eggs to make a profit of 5%?
এজন দোকানীয়ে প্রতি ডজন 40 টকা হিচাপত 50 ডজন কণী কিনিলে, তাৰ ভিতৰত 40টা কণী বেয়া ওলাল। তেওঁ বাকী থকা কণীবোৰ প্রতি ডজনত কিমানকৈ বিক্ৰী কৰিলে তেওঁৰ 5% লাভ হ'ব?

h. 8 men or 12 women can complete a piece of work in 44 days. In how many days 4 men and 16 women can complete the work?

8 জন পুৰুষ বা 12 জনী মহিলাই এটা কাম 44 দিনত সম্পূৰ্ণ কৰিব পাৰে। 4 জন পুৰুষ আৰু 16 জনী মহিলাই কিমান দিনত কামটো সম্পূৰ্ণ কৰিব পাৰিব?

4. Answer any one question.

1x10=10

যিকোনো এটা প্ৰশ্নৰ উত্তৰ দিয়া-

A. i. Solve the following system of equations by crammer's rule:

ক্ৰেমারৰ নিয়মমতে তলৰ সমীকৰণ কেইটা সমাধা কৰা-

$$3x+y+2z=3$$

$$2x-3y-z=-3$$

$$x+2y+z=4$$

7

ii. If (যদি) $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{bmatrix}$ show that (দেখুওৱা যে)

$$A^2 - 3I = 2A$$

3

B. i. If (যদি) $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$, then show that (তেন্তে প্ৰমাণ কৰা যে)

$$\frac{f(a)-f(b)}{1+f(a).f(b)} = \frac{a-b}{1+ab}$$

5

ii. Find (i) The average cost function (AC) and the marginal cost function (MC) for the following total cost function (TC)

$$TC = 27Q - \frac{Q^2}{3} + Q^3$$

Evaluate Ac and MC at Q=3

5

নিম্নলিখিত মুঠ ব্যয় (TC) ফলন ৰ বাবে (i) গড় ব্যয় ফলন(AC) আৰু (ii) প্ৰান্তিক ব্যয় ফলন (MC) নিৰ্ণয় কৰা।

$$TC = 27Q - \frac{Q^2}{3} + Q^3$$

Q=3 ত (AC) আৰু (MC) নিৰ্ণয় কৰা।

C. i. Define sinking fund and perpetuity. The difference between simple and compound interest on a certain sum of money for 3 years at 5% p.a. is Rs. 213.50. Find the principal, simple interest and compound interest.

2+6=8

ঋণশোধক পুঞ্জি আৰু চিৰস্থায়ী বাৰ্ষিকীৰ সংজ্ঞা লিখা। কোনো এটা মূলধনৰ ওপৰত বছৰি 5% হাৰে 3 বছৰৰ সৰল সূত আৰু চক্ৰবৃদ্ধি সূতৰ পাৰ্থক্য 213.50 টকা হ'লে মূলধন, সৰল সূত আৰু চক্ৰবৃদ্ধি সূত নিৰ্ণয় কৰা।

ii. Write down the formula for-
সূত্ৰ লিখা-

1+1=2

(i) Present value of Deferred Annuity

বিলম্বিত বাৰ্ষিকীৰ বৰ্তমান মান।

(ii) Present value of Deferred perpetuity.

বিলম্বিত চিৰস্থায়ী বাৰ্ষিকীৰ বৰ্তমান মান।

D. i. Solve graphically of the following LPP.

8

তলৰ বৈখিক প্ৰক্ৰমণ সমস্যাটো লেখ পদ্ধতিৰে সমাধা কৰা-

$$\text{Maximise } z=2x+y$$

Subject to the constraints

$$x + y \leq 6$$

$$x < 3$$

$$zx + y \geq 4$$

$$x, y \geq 0$$

ii. What is linear Programming problem? 2

বৈখিক প্ৰক্ৰমণ সমস্যাটো কি ?

E. i. If 2 men and 5 boys can do half a piece of work in 5 days and 3 Men and 4 boys can do one-third of it in 3 days. then how many days will 9 men take to finish it. 5

যদি এটা কামৰ আধা অংশ 2 জন মানুহ আৰু 5জন ল'ৰাই 5 দিনত আৰু কামটোৰ এক তৃতীয়াংশ 3জন মানুহ আৰু 4জন ল'ৰাই 3 দিনত শেষ কৰিব পাৰে, তেন্তে 9 জন মানুহে কিমান দিনত সেই কামটো শেষ কৰিব পাৰিব?

ii. Solve(সমাধান কৰা) $\begin{vmatrix} x & 1 & 1 \\ 1 & x & 1 \\ 1 & 1 & x \end{vmatrix} = 0$ 5
