No. of Printed Pages—7

697/700 (BM/BBM)

[19 HRGPKOW–D1S(N)20F]

B.Com/BBA 1st Semester (New) Exam., 2019 (W)

BUSINESS MATHEMATICS

[GCM S1–04/GBA S1–03]

Full Marks : 80

Time : 3 hours

The figures in the margin indicate full marks for the questions

1. *(a)* Answer the following questions : 1×8=8

তলৰ প্ৰশ্নসমূহৰ উত্তৰ লিখক :

(i) Write the following set in rule method :

দণ্ড পদ্ধতিৰে তলৰ সংহতিটো উপস্থাপন কৰক :

$$1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \cdots$$

(ii) Write the name of the relation on a set which is reflexive, symmetric and transitive.

কোনো সংহতিত এটা সম্বন্ধ প্ৰতিফলনীয়, প্ৰতিসম আৰু সংক্ৰামক হ'লে সম্বন্ধটোৰ নাম লিখক।

(iii) Define 'life annuity'.

'জীৱন বাৰ্ষিকী'ৰ সংজ্ঞা লিখক।

(iv) Write the general standard form of a quadratic equation.

দ্বিঘাত সমীকৰণৰ সাধাৰণ ঠাঁচটো লিখক।

(v) If $\log_{10} 8\ \ 72\ \ 0\ 9405$, then find the value of $\log_{10} 87200$.
যদি $\log_{10} 8\ \ 72\ \ 0\ 9405$, তেন্তে $\log_{10} 87200$ ৰ মান নির্ণয় কৰক।

(vi) Write the 'reversal law of transpose' of a matrix.
মৌলকক্ষৰ 'পক্ষান্তৰৰ বিপৰীত নীতি'টো লিখক।

(vii) Evaluate :
মান নির্ণয় কৰক :

$$(x^{4/3}\ \ 4e^{x}\ \ \sin x)\,dx$$

(viii) Define optimum solution in an LPP.
ৰৈখিক প্ৰক্ৰমণ সমস্যাৰ সর্বাধিক ফলপ্ৰসূ সমাধানৰ সংজ্ঞা দিয়ক।

(b) Choose the correct answer in each case : 1×4=4
প্ৰত্যেক ক্ষেত্ৰতে শুদ্ধ উত্তৰটো বাছি উলিয়াওক :

(i) If a, b, c are in geometric progression (GP), then
যদি a, b, c গুণোত্তৰ প্ৰগতিত থাকে, তেনেহ'লে

(1) $b\ \ ac$

(2) $b^2\ \ ac$

(3) $b\ \ \sqrt{ac}$

(4) $ba\ \ c$

(ii) $\lim\limits_{x\ 0} \dfrac{e^{x}\ \ 1}{x}$ equals to

$\lim\limits_{x\ 0} \dfrac{e^{x}\ \ 1}{x}$ সমান হ'ব

(1) 0

(2) 3

(3) –1

(4) 1

(iii) If A and B are any two finite sets, then $|A \quad B|$
যদি A আৰু B দুটা সসীম সংহতি হয়, তেন্তে $|A \quad B|$

(1) $|A| \quad |B|$

(2) $|A| \quad |B| \quad |A \quad B|$

(3) $|A| \quad |B| \quad |A \quad B|$

(4) $|A| \quad |B| \quad |A \quad B|$

(iv) Which of the following is an empty set?
তলৰ কোনটো ৰিক্ত সংহতি ?

(1) $\{x : x \quad x\}$

(2) $\{\ \}$

(3) $\{0\}$

(4) $\{x : x^2 \quad 5x \quad 6 \quad 0, x \quad R\}$

(c) Fill in the blanks : 1×4=4
খালী ঠাই পূৰ্ণ কৰক :

(i) In a linear programming, the linear function to be optimized is called ____ function.
ৰৈখিক প্ৰক্ৰমণক যিটো ৰৈখিক প্ৰকাৰ্যক সৰ্বাধিক ফলপ্ৰসূ অৱস্থালৈ নিব লাগে সেইটোক ____ প্ৰকাৰ্য বোলে।

(ii) A square matrix in which the diagonal elements are unity and non-diagonal elements are all zero is called a ____ matrix.
যিটো সমান মৌলকক্ষৰ কৰ্ণ মৌলবোৰ একক আৰু অকৰ্ণ মৌলবোৰ শূন্য হয়, তেনে মৌলকক্ষক ____ মৌলকক্ষ বোলে।

(iii) If A has n elements, then there are ____ bijective functions from A to itself.
যদি A ৰ মৌলসংখ্যা nটা হয়, তেনেহ'লে A ৰ পৰা A লৈকে ____টা দ্বিমুখী ফলন থাকিব।

(iv) The amount on ₹ 5,000 for 3 years at 10% per annum is ____.
বছৰি 10% হাৰ সুতে 5,000 টকাৰ 3 বছৰৰ সবৃদ্ধিমূল হ'ব ____।

2. Answer any *five* from the following questions : 2×5=10

তলত দিয়া প্ৰশ্নসমূহৰ যি কোনো **পাঁচটাৰ** উত্তৰ লিখক :

(a) Prove that

প্ৰমাণ কৰক যে

$$A \quad (A \quad B) \quad A$$

(b) Let $A \quad \{1, 2, 3\}, B \quad \{3, 4, 5\}$. How many relations are there from A to B? Write down any three relations from A to B.

ধৰা হ'ল $A \quad \{1, 2, 3\}$, $B \quad \{3, 4, 5\}$. A ৰ পৰা B লৈ কিমানটা সম্বন্ধ আছে? A ৰ পৰা B লৈ যি কোনো তিনিটা সম্বন্ধ লিখক।

(c) Solve the following quadratic equation :

তলৰ দ্বিঘাত সমীকৰণটো সমাধান কৰক :

$$3x^2 \quad 10x \quad 3 \quad 0$$

(d) Find the 10th term of the GP $6, 18, \quad 54, 162, \cdots$.

$6, 18, \quad 54, 162, \cdots$ গুণোত্তৰ প্ৰগতিটোৰ দশম পদটো নিৰ্ণয় কৰক।

(e) Simplify :

সৰল কৰক :

$$\log_a b \ \log_b c \ \log_c d \ \log_d a$$

Or / অথবা

Find the middle term in the expansion of $x \quad \frac{1}{2x}^{8}$.

$x \quad \frac{1}{2x}^{8}$ সম্প্ৰসাৰণত মধ্যপদ নিৰ্ণয় কৰক।

(f) Evaluate :

মান নিৰ্ণয় কৰক :

$$\lim_{x \ 3} \frac{x^2 \quad 7x \quad 12}{x^2 \quad 4x \quad 3}$$

3. Answer any *six* from the following questions : 4×6=24

তলত দিয়া প্রশ্নসমূহৰ যি কোনো **ছয়টাৰ** উত্তৰ লিখক :

(a) If the difference between the compound interest and the simple interest on a sum of money at 8% per annum interest for 2 years is ₹ 200, then find the sum of money.

যদি বছৰি 8% হাৰ সুতত কিছু টকাৰ 2 বছৰৰ চক্রবৃদ্ধি সুত আৰু সৰল সুতৰ পার্থক্য 200 টকা হয়, তেন্তে সেই টকাৰ পৰিমাণ নিৰ্ণয় কৰক।

(b) If A $\begin{matrix} \cos & \sin \\ \sin & \cos \end{matrix}$, then prove that $(A\ )^3$ $\begin{matrix} \cos 3 & \sin 3 \\ \sin & \cos 3 \end{matrix}$.

যদি A $\begin{matrix} \cos & \sin \\ \sin & \cos \end{matrix}$, তেন্তে প্রমাণ কৰক যে $(A\ )^3$ $\begin{matrix} \cos 3 & \sin 3 \\ \sin & \cos 3 \end{matrix}$.

(c) Integrate the following :

তলত দিয়াটোৰ অনুকলন কৰক :

$$\frac{(x \quad 1)}{x(x \quad \log x)}\,dx$$

(d) A real function f is defined as follows

$$f(x) \quad \begin{matrix} \frac{\tan x}{x}, & x \quad 0 \\ \frac{3}{4}, & x \quad 0 \end{matrix}$$

Show that f is continuous at 0.

বাস্তৱ ফলন f তলত দিয়া ধৰণে সংজ্ঞাৱদ্ধ

$$f(x) \quad \begin{matrix} \frac{\tan x}{x}, & x \quad 0 \\ \frac{3}{4}, & x \quad 0 \end{matrix}$$

প্রমাণ কৰক যে $x \quad 0$ ত ফলন f অৱিচ্ছিন্ন হয়।

(e) If $a^{2x\ 3}\ b^{2x} \quad a^{6\ x}\ b^{5x}$, then prove that $3\log a \quad x\log\frac{a}{b}$.

যদি $a^{2x\ 3}\ b^{2x} \quad a^{6\ x}\ b^{5x}$, তেন্তে প্রমাণ কৰক যে $3\log a \quad x\log\frac{a}{b}$.

(f) Find the 4 geometric means between 3 and 192.
3 আৰু 192ৰ মাজত 4টা গুণোত্তৰ মাধ্য নির্ণয় কৰক।

(g) Solve the following system of equation by cross multiplication :
বজ্রগুণন পদ্ধতিৰে তলত দিয়াবোৰৰ সমাধান কৰক :

$$2x \quad 3y \quad 19 \quad 0$$
$$3x \quad 2y \quad 9 \quad 0$$

Or / অথবা

Prove that
প্রমাণ কৰক যে

$$c_1 \quad 2 \quad c_2 \quad 3 \quad c_3 \quad \cdots \quad n \quad c_n \quad n \quad 2^{n \ 1}$$

4. Answer any *five* from the following questions : 6×5=30
তলত দিয়া প্রশ্নসমূহৰ যি কোনো **পাঁচটাৰ** উত্তৰ লিখক :

(a) Find the differential coefficient of the following with respect to x :
অধোলিখিতবোৰৰ x সাপেক্ষে অৱকলন গুণাংক উলিয়াওক :

(i) $\dfrac{1 \quad x^2}{1 \quad x^2}$

(ii) $\log(x^3 e^{4x} a^x)$

(b) Find the maximum or minimum values of the following function :
তলৰ ফলনটোৰ গৰিষ্ঠ বা লঘিষ্ঠ মান নির্ণয় কৰক :

$$f(x) \quad 9x^3 \quad 45x^2 \quad 48x \quad 11$$

(c) Solve the following LPP graphically :

Maximize $Z \quad 5x \quad 6y$

subject to

$$2x \quad 3y \quad 18$$
$$2x \quad y \quad 12$$
$$3x \quad 3y \quad 24$$
$$x, y \quad 0$$

তলৰ LPPটো লেখচিত্ৰীয় সমাধান উলিয়াওক :

Z ৰ সৰ্বনিম্ন মান নিৰ্ণয় কৰক $Z \quad 5x \quad 6y$

বাধ্যবাধকতা

$$2x \quad 3y \quad 18$$
$$2x \quad y \quad 12$$
$$3x \quad 3y \quad 24$$
$$x, y \quad 0$$

(d) Let $A \quad \{3, 4, 5\}$, $B \quad \{5, 6, 7\}$. Which of the following relations are functions from A to B? If it is a function, determine whether it is one-one and whether it is onto.

ধৰা হ'ল $A \quad \{3, 4, 5\}$, $B \quad \{5, 6, 7\}$. তলৰ কোনবোৰ সম্বন্ধ A ৰ পৰা B লৈ ফলন? যদি ফলন হয়, ই একৈকী হয়নে আচ্ছাদক হয় নিৰ্ণয় কৰক :

(i) $\{(3, 5), (4, 5), (5, 7)\}$

(ii) $\{(3, 7), (4, 5), (5, 6)\}$

(iii) $\{(3, 6), (4, 6), (5, 6)\}$

(iv) $\{(3, 6), (4, 7), (5, 5)\}$

(e) A man deposited ₹ 400 at the beginning of each year in a bank which pays 8% compounded interest per annum. Find the balance in his account at the end of 15 years.

এজন মানুহে প্ৰত্যেক বছৰে বছৰৰ আৰম্ভণিতে এটা বেংকত 400 টকাকৈ জমা দিয়ে। যদি বেংকে 8% হাৰত চক্ৰবৃদ্ধি সুত দিয়ে, তেন্তে 15 বছৰৰ শেষত তেখেতৰ নামত কিমান টকা জমা হ'ব?

(f) If $A \begin{matrix} 2 & 1 \\ 1 & 4 \end{matrix}$ and $B \begin{matrix} 4 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \end{matrix}$, then show that $(AB) \quad B\,A$.

যদি $A \begin{matrix} 2 & 1 \\ 1 & 4 \end{matrix}$ আৰু $B \begin{matrix} 4 & 5 & 6 \\ 1 & 2 & 3 \end{matrix}$, তেন্তে প্ৰমাণ কৰক যে $(AB) \quad B\,A$.

★ ★ ★