Roll No. .....

(225) **0832/0847**

Printed Pages—**4+1**] **2B.Sc.(MM/GA)2**

Bachelor of Science (MM/GA) (Second Semester) Examination, May/June 2019

BASIC MATHEMATICS

अवधि/Duration : 3 घंटे/Hours] [पूर्णांक/Max. Marks : 80

[न्यूनतम उत्तीर्णांक/Min. Pass Marks : 32

निर्देश :

1. प्रश्न-पत्र पाँच इकाइयों में विभाजित है । प्रत्येक इकाई में आन्तरिक विकल्प दिया गया है ।
2. प्रत्येक इकाई से **एक** प्रश्न का उत्तर दीजिए । इस प्रकार कुल **पाँच** प्रश्नों के उत्तर दीजिए ।
3. **सभी** प्रश्नों के लिए समान अंक नियत हैं ।
4. जहाँ आवश्यकता हो वहाँ उपयुक्त डाटा माना जा सकता है ।
5. अनुवाद में विसंगति होने पर अंग्रेजी स्वरूप को सही माना जाए ।
6. प्रश्न-पत्र में परीक्षार्थी निर्धारित स्थान पर अपना रोल नम्बर अंकित करें ।

Instructions :

1. The Question Paper is divided in five Units. Each unit carries an internal choice.
2. Attempt *one* question from each Unit. Thus attempt *five* questions in all.
3. *All* questions carry equal marks.
4. Assume suitable data wherever necessary.
5. English version should be deemed to be correct in case of any anomaly in translation.
6. Candidate should write his/her Roll Number at the prescribed space on the question paper.

P.T.O.

इकाई I/(Unit I)

1. (*a*) सदिश विधि से सिद्ध कीजिए कि किसी त्रिभुज की माध्यिकाएँ संगामी होती हैं ? 8

Prove by vector method the medians of a triangle are concurrent.

(*b*) बिन्दु A, B, C के स्थित सदिश क्रमशः $2i + j - k$, $3i - 2j + k$ एवं $i + 4j - 3k$ हैं, तो सिद्ध कीजिए कि A, B व C संरेखीय हैं। 8

The position vectors of the points A, B, C are $2i + j - k$, $3i - 2j + k$ and $i + 4j - 3k$ respectively. Show that A, B and C are collinear.

अथवा (*Or*)

(*a*) यदि किसी त्रिभुज की दो माध्यिकाएँ समान हैं, तो सदिश विधि से सिद्ध कीजिए कि त्रिभुज समद्विबाहु त्रिभुज होता है। 8

If two medians of a triangle are equal, show by vector method that the triangle is isosceles.

(*b*) सदिश $2i - j + k$ एवं $3i + 4j - k$ के मध्य का कोण ज्ञात कीजिए। 8

Find the angle between the vectors, $2i - j + k$ and $3i + 4j - k$.

इकाई II/(Unit II)

2. यदि $x \neq y \neq z$ एवं : 16

$$\begin{vmatrix} x & x^2 & 1+x^3 \\ y & y^2 & 1+y^3 \\ z & z^2 & 1+z^3 \end{vmatrix} = 0,$$

तो सिद्ध कीजिए $xyz = -1$

If $x \neq y \neq z$ and :

$$\begin{vmatrix} x & x^2 & 1+x^3 \\ y & y^2 & 1+y^3 \\ z & z^2 & 1+z^3 \end{vmatrix} = 0.$$

then prove that $xyz = -1$.

अथवा (*Or*)

आव्यूह विधि से निम्न समीकरण हल कीजिए : 16

$$x + 2y - 3z = -4,$$
$$2x + 3y + 2z = 2,$$
$$3x - 3y - 4z = 11.$$

Use matrix method solve the following equations :

$$x + 2y - 3z = -4,$$
$$2x + 3y + 2z = 2,$$
$$3x - 3y - 4z = 11.$$

इकाई III/(Unit III)

3. (*a*) यदि बिन्दु (a, b) (a', b') एवं $(a - a', b - b')$ संरेखीय हैं, तो सिद्ध करो कि $ab' = a'b$. 8

If the points (a, b) (a', b') and $(a - a', b - b')$ are collinear, then prove that $ab' = a'b$.

(*b*) रेखाओं $\sqrt{3}x + y + 16 = 0$ एवं $\sqrt{3}x - y + 9 = 0$ के मध्य कोण ज्ञात कीजिए। 8

Find out the angle between $\sqrt{3}x + y + 16 = 0$ and $\sqrt{3}x - y + 9 = 0$.

अथवा (*Or*)

(*a*) रेखा $5x - y + 2 = 0$ द्वारा वृत्त $x^2 + y^2 - 13x - 4y - 9 = 0$ के प्रतिच्छेदन बिन्दु ज्ञात करो। 8

Find the coordinates of the points of intersection of line $5x - y + 2 = 0$ on the circle $x^2 + y^2 - 13x - 4y - 9 = 0$.

(*b*) वृत्त $x^2 + y^2 - 2x - 4x + 3 = 0$ के बिन्दु (2, 3) पर स्पर्श रेखा का समीकरण ज्ञात करो। 8

Find the equation to the tangent to the circle $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 3 = 0$ at (2, 3).

इकाई IV/(Unit IV)

4. (*a*) उस परवलय का समीकरण ज्ञात ज्ञात करो जिसकी नाभि (–8, –2) एवं नियता का समीकरण $y = 2x - 9$ है। 8

Find the equation of the parabola whose focus is (–8, –2) and directrix is $y = 2x - 9$.

(*b*) दीर्घवृत्त $9x^2 + 16y^2 = 144$ के दीर्घ अक्ष, लघु अक्ष, शीर्ष, नाभियों के निर्देशांक एवं उत्केन्द्रता ज्ञात करो। 8

For the ellipse $9x^2 + 16y^2 = 144$, find the length of major and minor axes, co-ordinates of foci and vertices and the eccentricity.

अथवा (*Or*)

(*a*) उस अतिपरवलय का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसकी नाभियों के मध्य दूरी 26 एवं उत्क्रेन्द्रता $\sqrt{\frac{13}{12}}$ है। 8

Find the equation of the hyperbola when distance between the foci is 26 and eccentricity is $\sqrt{\frac{13}{12}}$.

(*b*) उस तल का समीकरण ज्ञात करो बिन्दु जो (0, 0, 0) एवं (3, –1, 2) से गुजरता है एवं रेखा $\frac{x-4}{1} = \frac{y+3}{-4} = \frac{z+1}{7}$ के समान्तर है। 8

Find the equation of a plane passing through the points (0, 0, 0) and (3, –1, 2) and parallel to the line $\frac{x-4}{1} = \frac{y+3}{-4} = \frac{z+1}{7}$.

इकाई V/(Unit V)

5. वक्र $a^2y^2 = x^2(2a - x)(x - a)$ का आरेख ज्ञात कीजिए। 16

Trace the curve $a^2y^2 = x^2(2a - x)(x - a)$

अथवा (*Or*)

(*a*) निम्न तालिका में 40 से 45 के मध्य अंक प्राप्त करने वाले छात्रों की संख्या का आंकलन कीजिए : 8

अंक	छात्र संख्या
30–40	31
40–50	42
50–60	51
60–70	35
70–80	31

Estimate from the following table the number of students who obtained marks between 40 and 45 :

Marks	**No. of Students**
30–40	31
40–50	42
50–60	51
60–70	35
70–80	31

(*b*) बिन्दु (0, 3) पर $3x^4 - 8x^3 + 12x^2 - 48x + 25$ का महत्तम एवं न्यूनतम मान ज्ञात करो। 8

Find the maximum and minimum values of $3x^4 - 8x^3 + 12x^2 - 48x + 25$ on (0, 3).