Roll No. .....

(222) **4233/4274**

Printed Pages—**5**] **2B.Sc.(MM/GA)2/CCC5**

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

BASIC OF 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*) एकिक सदिश ज्ञात कीजिए जो कि $\bar{a}+\bar{b}$ और $\bar{a}-\bar{b}$ के परस्पर लम्बवत् है, जहाँ $\bar{a}=\bar{i}+\bar{j}+\bar{k},\ \bar{b}=i+2j+3k$ है।

Find a unit vector perpendicular to each of the vectors $\bar{a}+\bar{b}$ and $\bar{a}-\bar{b}$ where $\bar{a}=\bar{i}+\bar{j}+\bar{k},\ \bar{b}=i+2j+3k$.

(*b*) सिद्ध कीजिए कि **तीन** बिन्दु जिनके स्थिति सदिश क्रमशः $\bar{a}-2\bar{b}+3\bar{c},\ -2\bar{a}+3\bar{b}-\bar{c}$ तथा $4\bar{a}-7\bar{b}+7\bar{c}$ हैं, समरेखीय हैं।

Show that the points with position vectors $\bar{a}-2\bar{b}+3\bar{c},\ -2\bar{a}+3\bar{b}-\bar{c}$ and $4\bar{a}-7\bar{b}+7\bar{c}$ are collinear.

अथवा (*Or*)

2. (*a*) यदि बिन्दुओं A, B, C, D के स्थिति सदिश क्रमशः $2i + 4k,\ 5i+3\sqrt{3}j+4k,\ -2\sqrt{3}j+k$ और $2i + k$ हैं तो सिद्ध कीजिए कि CD और AB समान्तर हैं तथा CD = 2/3 AB.

If the position vectors of the points A, B, C, D are $2i + 4k$, $5i+3\sqrt{3}j+4k,\ -2\sqrt{3}j+k$ and $2i + k$ respectively, prove that CD is parallel to AB and CD = 2/3 AB.

(*b*) यदि $\bar{a}=2i-j+k,\ \bar{b}=i+2j-k$ और $\bar{c}=2i+3j$ तो $(\bar{a}\times\bar{b})\times\bar{c}$ तथा $\bar{a}\times(\bar{b}\times\bar{c})$ का मान ज्ञात कीजिए।

If $\bar{a}=2i-j+k,\ \bar{b}=i+2j-k$ and $\bar{c}=2i+3j$, then find $\bar{a}\times\bar{b}(\bar{c})$ and $\bar{a}\times(\bar{b}\times\bar{c})$.

इकाई II (Unit II)

3. (*a*) सिद्ध कीजिए :

Show that :

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

(*b*) आव्यूह A का व्युत्क्रम ज्ञात कीजिए :

Find the inverse of the matrix A :

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 2 & 2 & -3 \\ 1 & -4 & 9 \end{bmatrix}.$$

अथवा (*Or*)

4. (*a*) यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ तो सिद्ध कीजिए कि मैट्रिक्स A आव्यूह समीकरण $A^2 - 4A - I = O$ को संतुष्ट करती है जहाँ I इकाई आव्यूह है।

If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$ then show that matrix A satisfies the matrix equation $A^2 - 4A - I = O$ where I is a unit matrix.

(*b*) निम्नांकित समीकरणों को मैट्रिक्स विधि द्वारा हल कीजिए :

Solve the following system of equations by matrix method :

$$x + y + z = 2$$

$$2x + 2y - z = 1$$

$$3x + 4y + z = 9$$

इकाई III (Unit III)

5. (*a*) ज्ञात कीजिए कि बिन्दु (27, – 7) दिये हुए बिन्दुओं (3, – 4) तथा (– 5, – 3) को मिलाने वाले रेखाखण्ड को किस अनुपात में विभाजित करता है।

Find the ratio in which the points (27, – 7) divides the join of points (3, – 4) and (– 5, – 3).

(*b*) उस वृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए जो कि (3, – 2) तथा (– 1, 6) से होकर गुजरता है तथा त्रिज्या 10 है।

Find the equation of circle which passes through the points (3, – 2) and (– 1, 6) and having the radius 10.

अथवा (*Or*)

6. (*a*) उस सरल रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए जो मूल बिन्दु से गुजरती है तथा रेखा $3x - 2y + 1 = 0$ के समानान्तर है।

Find the equation of a straight line passing through the origin and parallel to the line $3x - 2y + 1 = 0$.

(*b*) वृत्त $x^2 + y^2 = 9$ की उन स्पर्शरेखाओं का समीकरण ज्ञात कीजिए जो रेखा $2x + y - 3 = 0$ के समान्तर हैं।

Find the equations of tangent lines to the circle $x^2 + y^2 = 9$ which are parallel to the line $2x + y - 3 = 0$.

इकाई IV (Unit IV)

7. (*a*) उस लम्ब की लम्बाई ज्ञात कीजिए जो कि बिन्दु (1, 2, 3) से रेखा $\frac{x-6}{3} = \frac{y-7}{2} = \frac{z-7}{-2}$ पर डाला गया है।

Find the length of the perpendicular from the point (1, 2, 3) to the line $\frac{x-6}{3} = \frac{y-7}{2} = \frac{z-7}{-2}$.

(*b*) रेखा $\frac{x+1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z-3}{6}$ और समतल $3x + y + z = 7$ के बीच का कोण ज्ञात कीजिए।

Find the angle between the line $\frac{x+1}{2} = \frac{y}{3} = \frac{z-3}{6}$ and plane $3x + y + z = 7$.

अथवा (*Or*)

8. (*a*) परवलय $y^2 = 4ax$ तथा रेखा $y = 3x - a$ के प्रतिच्छेदन बिन्दु के निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

Find the coordinates of the points of intersection of the parabola $y^2 = 4ax$ and the line $y = 3x - a$.

(*b*) उस दीर्घवृत्त का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसकी नाभि (– 1, 1), नियता सरल रेखा $x - y + 3 = 0$ है तथा उत्केन्द्रता 1/2 है।

Obtain the equation of an ellipse whose focus is the point (– 1, 1), directrix is the line $x - y + 3 = 0$ and eccentricity is 1/2.

इकाई V (Unit V)

9. (*a*) नीचे दी गई सारणी में विलुप्त पद को अनुमानित कीजिए :

Estimate the missing term in the following :

x	:	1	2	3	4	5
$f(x)$	:	7	?	13	21	37

(*b*) नीचे दी गई तालिका से y का मान $x = 4$ पर न्यूटन के पश्च अंतर्वेशन विधि द्वारा निकालिये :

Using Newton's backward interpolation formula, evaluate y at $x = 4$ from the following table :

x	:	3	5	7	9	11
y	:	6	24	58	108	174

अथवा (*Or*)

10. (*a*) निम्नलिखित सारणी से बहुपद का निर्माण कीजिए :

Find the polynomial from the following data :

x	:	0	1	2	3	4	5
$f(x)$	:	0	3	8	15	24	35

(*b*) दिये गये आँकड़ों से एक सरल रेखा को आसंजित कीजिए :

Fit a straight line to the following data :

x	:	0	1	2	3	4
y	:	1	5	10	22	38