

Reg. No. :

Code No. : 41141 B Sub. Code : JMMA 12/
JMMC 12/SMMA 12

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION,
NOVEMBER 2018.

First Semester

Mathematics/Mathematics with Computer Application
— Main

CLASSICAL ALGEBRA

(For those who joined in July 2016 onwards)

Time : Three hours Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer :

1. $x^3 - 7x^2 + 14x - 8 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் ஒரு மெய்
மூலம் —————.

(அ) -2

(ஆ) $\frac{1}{2}$

(இ) $-\frac{1}{2}$

(ஈ) 2

One real root of the equation $x^3 - 7x^2 + 14x - 8 = 0$ is _____.

- (a) -2 (b) $\frac{1}{2}$
 (c) $-\frac{1}{2}$ (d) 2

2. $x^3 - 4x^2 + 4x - 16 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் இரு மூலங்கள் $2i$ மற்றும் $-2i$ எனில் அதன் மற்றொரு மூலம் _____.

- (அ) $1 + i$ (ஆ) $1 - i$
 (இ) $2 - i$ (ஈ) 4

If the equation $x^3 - 4x^2 + 4x - 16 = 0$ has two roots $2i$ and $-2i$ then, the other root is _____.

- (a) $1 + i$ (b) $1 - i$
 (c) $2 - i$ (d) 4

3. $x^4 - ax^3 + bx^2 - cx + d = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களின் கூடுதல் _____.

- (அ) $\frac{-b}{a}$ (ஆ) $\frac{b}{a}$
 (இ) a (ஈ) $-a$

The sum of the roots of the equation $x^4 - ax^3 + bx^2 - cx + d = 0$ is _____.

- (a) $\frac{-b}{a}$ (b) $\frac{b}{a}$
 (c) a (d) $-a$

4. $x^4 - 2x^3 + 6x^2 + 2x - 1 = 0$ -ன் ஒரு மூலம் a எனில் _____.

- (அ) $-a$ -ம் ஒரு மூலம்
 (ஆ) $\frac{1}{a}$ -ம் ஒரு மூலம்
 (இ) 1 -ம் ஒரு மூலம்
 (ஈ) மேற்கூறிய ஏதுமில்லை

If a is a root of $x^4 - 2x^3 + 6x^2 + 2x - 1 = 0$ then _____.

- (a) $-a$ is also a root (b) $\frac{1}{a}$ is also a root
 (c) 1 is also a root (d) none of the above

5. $3x^3 - 10x^2 + 9x + 2 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களை 3-ஆல் பெருக்கும் போது கிடைக்கும் உருமாறிய சமன்பாடானது _____.

- (அ) $3x^3 - 100x^2 + 900x + 2000 = 0$
 (ஆ) $27x^3 - 90x^2 + 27x + 2 = 0$
 (இ) $3x^3 - 30x^2 + 81x + 54 = 0$
 (ஈ) $9x^3 - 30x^2 + 27x + 6 = 0$

When the roots of the equation $3x^3 - 10x^2 + 9x + 2 = 0$ are multiplied by 3, the transformed equation is _____

- (a) $3x^3 - 100x^2 + 900x + 2000 = 0$
 (b) $27x^3 - 90x^2 + 27x + 2 = 0$
 (c) $3x^3 - 30x^2 + 81x + 54 = 0$
 (d) $9x^3 - 30x^2 + 27x + 6 = 0$

6. $x^4 - 12x^3 + 48x^2 - 72x + 35 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் இரண்டாம் உறுப்பை நீக்க, அதன் மூலங்கள் _____ ஆல் குறைக்கப்பட வேண்டும்.

- (அ) 1 (ஆ) 2
 (இ) 3 (ஈ) -1

To remove the second term of $x^4 - 12x^3 + 48x^2 - 72x + 35 = 0$ the roots are to be diminished by

- (a) 1 (b) 2
 (c) 3 (d) -1

7. $x^3 - 6x - 13 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் ஒரு மெய் மூலம் _____ இடையே இருக்கும்.

- (அ) 0 மற்றும் 1 (ஆ) 1 மற்றும் 2
 (இ) 3 மற்றும் 4 (ஈ) -1 மற்றும் 0

One real root of $x^3 - 6x - 13 = 0$ lies between _____.

- (a) 0 and 1 (b) 1 and 2
(c) 3 and 4 (d) -1 and 0

8. $f(x)$ என்பது n படி கொண்ட பல்லுறுப்புக்கோவை எனில், $f'(x) = 0$ என்ற சமன்பாட்டிற்கு _____ இருக்கும்.

- (அ) n மூலங்கள் (ஆ) $n - 1$ மூலங்கள்
(இ) $n + 1$ மூலங்கள் (ஈ) $n - 2$ மூலங்கள்

If $f(x)$ is a polynomial of degree n then the equation $f'(x) = 0$ has _____.

- (a) n roots (b) $n - 1$ roots
(c) $n + 1$ roots (d) $n - 2$ roots

9. நான்குபடி சமன்பாட்டினை தீர்க்கும் ஒரு முறையானது _____.

- (அ) கார்டன் முறை (ஆ) நியூட்டன் முறை
(இ) பெராரி முறை (ஈ) லெக்ராஞ்சி முறை

One method of solving a biquadratic equation is _____.

- (a) Cardon's method (b) Newton's method
(c) Ferrarils method (d) Lagrange's method

10. $a_0x^3 + 3a_1x^2 + 3a_2x + a_3 = 0$ என்ற முப்படி சமன்பாட்டின் கார்டனின் நிலையான வடிவானது

(அ) $z^3 + 3Hz + G = 0$

(ஆ) $z^3 + Hz + G = 0$

(இ) $a_0x^3 + a_1x^2 + a_2x + a_3 = 0$

(ஈ) $z^3 + 3Hz^2 + G = 0$

Cardon's standard form of the cubic equation $a_0x^3 + 3a_1x^2 + 3a_2x + a_3 = 0$ is _____.

(a) $z^3 + 3Hz + G = 0$

(b) $z^3 + Hz + G = 0$

(c) $a_0x^3 + a_1x^2 + a_2x + a_3 = 0$

(d) $z^3 + 3Hz^2 + G = 0$

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions, choosing either (a) or (b).

Each answer should not exceed 250 words.

11. (அ) $2x^3 - 11x^2 + 38x - 39 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் ஒரு மூலம் $2 - 3i$ எனில் இச்சமன்பாட்டை தீர்க்க.

If one root of the equation $2x^3 - 11x^2 + 38x - 39 = 0$ is $2 - 3i$, solve the equation.

Or

(ஆ) $x^4 + px^3 + qx^2 + rx + 5 = 0$ -ன் இரு மூலங்களின் பெருக்குத் தொகை அதன் மற்ற இரு மூலங்களின் பெருக்குத் தொகைக்கு சமமாக இருக்கும் மேலும், $r^2 = p^2s$ எனக் காட்டுக.

If the product of two roots of $x^4 + px^3 + qx^2 + rx + 5 = 0$ is equal to the product of the other two. Show that, $r^2 = p^2s$.

12. (அ) $x^7 - x^4 + 1 = 0$ -ன் மூலங்களின் 6-ம் அடுக்கின் கூடுதல் 3 என காட்டுக.

Show that the sum of the 6th powers of the roots of $x^7 - x^4 + 1 = 0$ is 3.

Or

(ஆ) $4(x^2 - x + 1)^3 = 27x^2(x - 1)^2$ என்பது ஒரு நிலையான தலைகீழ் சமன்பாடு என காட்டு.

Show that $4(x^2 - x + 1)^3 = 27x^2(x - 1)^2$ is a standard reciprocal equation.

13. (அ) $x^3 + x^2 + x - 100 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களை 4-ஆல் குறை.

Diminish the roots of the equation $x^3 + x^2 + x - 100 = 0$ by 4.

Or

(ஆ) $4x^3 - 21x^2 + 18x + 20 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களின் இயல்பை காண்க.

Find the nature of the roots of the equation $4x^3 - 21x^2 + 18x + 20 = 0$.

14. (அ) $4x^3 - 12x^2 - 15x - 4 = 0$ என்ற சமன்பாட்டிற்கு இரட்டை மூலம் எனில் அதனை தீர்க்க.

Solve $4x^3 - 12x^2 - 15x - 4 = 0$ given that it has a double root.

Or

(ஆ) $x^4 - 3x + 1 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் 1 மற்றும் 2 க்கு இடையே உள்ளது எனில் அதனை இரு தசம புள்ளிகளில் காண்க.

Find correct to 2 places of decimals the root of the equation $x^4 - 3x + 1 = 0$ that lies between 1 and 2.

15. (அ) $x^4 - 10x^3 + 35x^2 - 50x + 24 = 0$ -ஐ பெராரி முறையில் தீர்க்க.

Solve $x^4 - 10x^3 + 35x^2 - 50x + 24 = 0$ using Ferrari's method.

Or

(ஆ) $2x^3 + 3x^2 + 3x + 1 = 0$ -ஐ தீர்க்க.

Solve $2x^3 + 3x^2 + 3x + 1 = 0$.

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

Answer ALL questions, choosing either (a) or (b).

Each answer should not exceed 600 words.

16. (அ) $x^5 - x^4 + 8x^2 - 9x - 15 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் இரு மூலங்கள் $\sqrt{3}$ மற்றும் $1 - 2i$ எனில் இச்சமன்பாட்டை தீர்க்க.

Solve the equation

$x^5 - x^4 + 8x^2 - 9x - 15 = 0$ if $\sqrt{3}$ and $1 - 2i$ are two of its roots.

Or

- (ஆ) $px^3 + qx^2 + rx + s = 0$ -ன் மூலங்கள் கூட்டுத் தொடரில் இருக்க தேவையான மற்றும் போதுமான நிபந்தனை $2q^3 + 27p^3s = 9pqr$ என்பதை காண்க.

Show that the roots of the equation $px^3 + qx^2 + rx + s = 0$ are in arithmetic progression iff $2q^3 + 27p^3s = 9pqr$.

17. (அ) $x^4 - x^3 - 19x^2 + 49x - 30 = 0$ என்ற சமன்பாட்டிற்கு (i) $\sum \alpha^2$ மற்றும் (ii) $\sum \alpha^{-2}$ -ஐ கண்டுபிடி.

Find (i) $\sum \alpha^2$ (ii) $\sum \alpha^{-2}$ for the equation $x^4 - x^3 - 19x^2 + 49x - 30 = 0$.

Or

(ஆ) $6x^6 - 5x^5 - 44x^4 + 44x^2 + 5x - 6 = 0$ -ஐ தீர்க்க.

$$\text{Solve } 6x^6 - 5x^5 - 44x^4 + 44x^2 + 5x - 6 = 0.$$

18. (அ) $x^4 - 12x^3 + 48x^2 - 72x + 35 = 0$ -ஐ இரண்டாம் உறுப்பை நீக்குவதன் மூலமாக தீர்க்க.

Solve $x^4 - 12x^3 + 48x^2 - 72x + 35 = 0$ by removing the second term.

Or

(ஆ) $x^4 + 4x^3 - 20x^2 + 10 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களின் இயல்பை காண்க.

Find the nature of the roots of $x^4 + 4x^3 - 20x^2 + 10 = 0$.

19. (அ) $x^6 - 2x^2 + 3x - 4 = 0$ என்ற மெய் மூலங்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் நிலையை காண்க.

Find the number and position of the real root of $x^6 - 2x^2 + 3x - 4 = 0$.

Or

(ஆ) $x^3 - 2x^2 - 3x - 4 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மிகை மூலங்களை மூன்று தசம புள்ளிகளாக திருத்தி காண்க.

Find the positive root of the equation $x^3 - 2x^2 - 3x - 4 = 0$ correct to three places of decimals.

20. (அ) $x^3 - 3x + 1 = 0$ -ஐ கார்டனின் முறையில் தீர்க்க.

Solve by Cardan's method $x^3 - 3x + 1 = 0$.

Or

(ஆ) $4x^4 + 8x^3 + 12x^2 + 4x + 5 = 0$ என்ற
சமன்பாட்டை பெராரி முறையில் தீர்க்க.

Solve $4x^4 + 8x^3 + 12x^2 + 4x + 5 = 0$ using
Ferrari's method.
