

Reg. No. :

Code No. : 21124

Sub. Code : JMMA 12/
JMMC 12/SMMA 12

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION,
NOVEMBER 2017.

First Semester

Mathematics/Maths with CA – Main

CLASSICAL ALGEBRA

(For those who joined in July 2016 onwards)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer :

1. $27x^3 + 42x^2 - 28x - 8 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின்
மூலங்கள் பெருக்குத் தொடர் வரிசையில் அமையுமாயின்
அதன் ஒரு தீர்வு _____.

(அ) $2/3$

(ஆ) $8/27$

(இ) $-42/27$

(ஈ) $-28/27$



If the roots of the equation $27x^3 + 42x^2 - 28x - 8 = 0$ are in Geometric progression, then one of its roots is _____.

- (a) $2/3$ (b) $8/27$
(c) $-42/27$ (d) $-28/27$

2. $x^3 + px^2 + qx + r = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் α, β, γ எனில் $\sum \alpha^2 \beta =$ _____.

- (அ) $3r - pq$ (ஆ) $3p - pr$
(இ) $3q - pr$ (ஈ) $3pqr$

If α, β, γ are the roots of the equation $x^3 + px^2 + qx + r = 0$, then $\sum \alpha^2 \beta =$ _____.

- (a) $3r - pq$ (b) $3p - pr$
(c) $3q - pr$ (d) $3pqr$

3. $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ ஆகியன $x^n + p_1x^{n-1} + \dots + p_n = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் தீர்வுகள் மற்றும் $S_r = \alpha_1^r + \alpha_2^r + \dots + \alpha_n^r$ எனில் $S_2 + p_1S_1 + 2p_2 =$ _____.

- (அ) 1 (ஆ) 0
(இ) n (ஈ) r

If $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ are the roots of $x^n + p_1x^{n-1} + \dots + p_n = 0$ and if $S_r = \alpha_1^r + \alpha_2^r + \dots + \alpha_n^r$, then $S_2 + p_1S_1 + 2p_2 =$ _____.

- (a) 1 (b) 0
(c) n (d) r

4. $x^5 + 4x^4 + 3x^3 + 3x^2 + 4x + 1 = 0$ என்ற தலைகீழ் சமன்பாட்டின் ஒரு மூலம் _____.

- (அ) $x = 1$ (ஆ) $x = -1$
(இ) $x = 2$ (ஈ) $x = -2$

One root of the reciprocal equation $x^5 + 4x^4 + 3x^3 + 3x^2 + 4x + 1 = 0$ is _____.

- (a) $x = 1$ (b) $x = -1$
(c) $x = 2$ (d) $x = -2$

5. $2x^4 - 3x^3 + 3x^2 - x + 2 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களை 2 ஆல் பெருக்கக்கிடைப்பது

- (அ) $4x^4 - 6x^3 + 6x^2 - 2x + 4 = 0$
(ஆ) $4x^4 - 3x^3 + 6x^2 - x + 4 = 0$
(இ) $x^4 - 3x^3 + 3x^2 - x + 2 = 0$
(ஈ) $x^4 - 3x^3 + 6x^2 - 4x + 16 = 0$



If we multiply the roots of the equation $2x^4 - 3x^3 + 3x^2 - x + 2 = 0$ by 2, we get

(a) $4x^4 - 6x^3 + 6x^2 - 2x + 4 = 0$

(b) $4x^4 - 3x^3 + 6x^2 - x + 4 = 0$

(c) $x^4 - 3x^3 + 3x^2 - x + 2 = 0$

(d) $x^4 - 3x^3 + 6x^2 - 4x + 16 = 0$

6. $f(x) = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் இரு அடுத்தடுத்த மெய் மூலங்களுக்கு இடையில் _____ ன் ஒரு மெய் மூலமாவது இருக்கும்.

(அ) $f(x) = 0$ (ஆ) $f'(x) = 0$

(இ) $f''(x) = 0$ (ஈ) $f'''(x) = 0$

Between two consecutive real roots of the equation $f(x) = 0$, there is atleast one real root of the equation _____.

(a) $f(x) = 0$ (b) $f'(x) = 0$

(c) $f''(x) = 0$ (d) $f'''(x) = 0$

7. _____ க்கும் _____ க்கும் பொதுவான தீர்வு ஒன்று இருப்பின் $f(x) = 0$ க்கு இரு சமமான தீர்வுகள் இருக்கும்.

(அ) $f(x) = 0, f'(x) = 0$

(ஆ) $f(x) = 0, f''(x) = 0$

(இ) $f'(x) = 0, f''(x) = 0$

(ஈ) ஏதுமில்லை

If $f(x) = 0$ has two equal roots, then there is a common root for _____ and _____.

(a) $f(x) = 0, f'(x) = 0$

(b) $f(x) = 0, f''(x) = 0$

(c) $f'(x) = 0, f''(x) = 0$

(d) None

8. விகிதமுறா மூலங்களைக் காண _____ முறை பயன்படுகிறது.

(அ) நியூட்டன் (ஆ) ஹார்னர்

(இ) ரோல் (ஈ) ஸ்டர்ம்

_____ method is used to find irrational roots.

(a) Newton's

(b) Horner's

(c) Rolle's

(d) Sturm's



9. ஹார்னர் முறையில் மூலங்களை _____ ல் பெருக்க வேண்டும்.

(அ) 1 (ஆ) 2
(இ) 5 (ஈ) 10

In Horner's method the roots are multiplied by _____.

(a) 1 (b) 2
(c) 5 (d) 10

10. நான்கு படி சமன்பாட்டைத் தீர்க்க நாம் _____ முறையை பயன்படுத்தலாம்.

(அ) வகுத்தல் (ஆ) கார்டன்
(இ) டெஸ்கார்ட் (ஈ) பெர்ராரி

To solve a biquadratic equation, we can use _____ method.

(a) Division (b) Cardon's
(c) Descrate's (d) Ferrari's

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

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

Answer should not exceed 250 words.

11. (அ) $81x^3 - 18x^2 - 36x + 8 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் தீர்வுகள் இசைத் தொடரில் அமையுமாயின் அதனைத் தீர்.

Solve the equation $81x^3 - 18x^2 - 36x + 8 = 0$ whose roots are in harmonic progression.

Or

Page 6 Code No. : 21124

- (ஆ) $x^3 + px^2 + qx + r = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் தீர்வுகள் கூட்டுத்தொடர் வரிசையில் அமையுமாயின் $2p^3 - 9pq + 27r = 0$ என நிரூபி.

Show that the roots of the equation $x^3 + px^2 + qx + r = 0$ are in Arithmetic progression if $2p^3 - 9pq + 27r = 0$.

12. (அ) $a + b + c + d = 0$ எனில்

$$\frac{a^5 + b^5 + c^5 + d^5}{5} = \frac{a^2 + b^2 + c^2 + d^2}{2} \times$$

$$\frac{a^3 + b^3 + c^3 + d^3}{3} \text{ என நிரூபி.}$$

If $a + b + c + d = 0$, then show that

$$\frac{a^5 + b^5 + c^5 + d^5}{5} = \frac{a^2 + b^2 + c^2 + d^2}{2} \times$$

$$\frac{a^3 + b^3 + c^3 + d^3}{3}.$$

Or

- (ஆ) தீர் : $x^4 + 3x^3 - 3x - 1 = 0$.

Solve : $x^4 + 3x^3 - 3x - 1 = 0$.

Page 7 Code No. : 21124



13. (அ) $3x^4 + 7x^3 - 15x^2 + x - 2 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களுடன் 7 ஐக் கூட்டுக.

Increase by 7, the roots of the equation $3x^4 + 7x^3 - 15x^2 + x - 2 = 0$.

Or

- (ஆ) $4x^3 - 21x^2 + 18x + 20 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களில் இயல்புகளைக் காண்.

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

14. (அ) $x^3 + px + q = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் அனைத்து மூலங்களும் மெய்யாக இருக்கத் தேவையான நிபந்தனை காண்.

Find the condition that all the roots of the equation $x^3 + px + q = 0$ are real.

Or

- (ஆ) $ax^3 + 3bx^2 + 3cx + d = 0$ என்ற சமன்பாட்டிற்கு இரண்டு சமமான மூலங்கள் இருக்கத் தேவையான நிபந்தனை காண். மேலும் அந்த நிபந்தனையின் கீழ் சமமான மூலம் காண்.

Find the condition that the equation $ax^3 + 3bx^2 + 3cx + d = 0$ has two equal roots and when the condition is satisfied, find the equal roots.

15. (அ) $x^3 - 3x^2 + 3x - 7 = 0$ என்ற சமன்பாட்டிற்கு ஒரே ஒரு மெய் மூலம் மட்டுமே உண்டு என நிரூபி. அந்த மூலத்தை வரைபடம் மூலம் காண்.

Show that the equation $x^3 - 3x^2 + 3x - 7 = 0$ has only one real root. Find the root graphically.

Or

- (ஆ) தீர் : $4x^4 + 4x^3 - 7x^2 - 4x - 12 = 0$.

Solve : $4x^4 + 4x^3 - 7x^2 - 4x - 12 = 0$.

SECTION C — (5 × 8 = 40 marks)

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

Each answer should not exceed 600 words.

16. (அ) $x^4 - 2x^3 + 4x^2 + 6x - 21 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் இரு மூலங்கள் மதிப்பில் சமமாகவும் குறியீட்டில் எதிரெதிராகவும் இருப்பின் அதனைத் தீர்.

Solve the equation

$x^4 - 2x^3 + 4x^2 + 6x - 21 = 0$ given that two of its roots are equal in magnitude and opposite in sign.

Or



(ஆ) $x^4 + px^3 + qx^2 + rx + s = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் இரு மூலங்களின் கூடுதல் மற்ற இரு மூலங்களின் கூடுதலுக்கு சமம் எனில் $p^3 + 8r = 4pq$ என நிரூபி.

If the sum of two roots of the equation $x^4 + px^3 + qx^2 + rx + s = 0$ equals the sum of the other two, prove that $p^3 + 8r = 4pq$.

17. (அ) $x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களின் மூப்பங்களின் கூடுதல் காண்.

Find the sum of the cubes of the roots of the equation $x^3 - 6x^2 + 11x - 6 = 0$.

Or

(ஆ) தீர் : $6x^5 - x^4 - 43x^3 + 43x^2 + x - 6 = 0$.

Solve : $6x^5 - x^4 - 43x^3 + 43x^2 + x - 6 = 0$.

18. (அ) $x^5 - 6x^2 - 4x + 5 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களின் தன்மையை முழுமையாக விவரி.

Describe completely the nature of the roots of the equation $x^5 - 6x^2 - 4x + 5 = 0$.

Or

(ஆ) $2x^3 - 9x^2 + 12x + 3 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களின் தன்மையை ஆராய்க.

Find the nature of the roots of the equation $2x^3 - 9x^2 + 12x + 3 = 0$.

19. (அ) $x^3 - 3x + 6 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மெய் மூலங்களின் எண்ணிக்கை மற்றும் அமைவிடம் காண்.

Find the number and position of real roots of the equation $x^3 - 3x + 6 = 0$.

Or

(ஆ) $x^3 - 2x^2 - 3x - 4 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மிகை மூலத்தை மூன்று தசம திருத்தமாகக் காண்.

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

20. (அ) $x^4 - 2x^3 + 4x^2 + 6x - 19 = 0$ என்ற

சமன்பாட்டினை வரைபடம் மூலம் தீர்.

Solve the equation

$x^4 - 2x^3 + 4x^2 + 6x - 19 = 0$ graphically.

Or

(ஆ) தீர் : $x^3 - 6x - 9 = 0$.

Solve : $x^3 - 6x - 9 = 0$.

