

(8 pages)

Reg. No. :

Code No. : 21108

Sub. Code : JMMA 12/
JMMC 12

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION,
NOVEMBER 2016.

First Semester

Mathematics — 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. $ax^3 + 3bx^2 + 3cx + d = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் பெருக்குத் தொடர் வரிசையில் அமையுமாயின்

- (அ) $ca^3 = db^3$ (ஆ) $c^3a = d^3b$
(இ) $ac^3 = b^3d$ (ஈ) $ab^3 = c^3d$

If the roots of the equation $ax^3 + 3bx^2 + 3cx + d = 0$ are in G.P. then

- (a) $ca^3 = db^3$ (b) $c^3a = d^3b$
(c) $ac^3 = b^3d$ (d) $ab^3 = c^3d$

2. $x^3 + px^2 + qx + r = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் α, β, γ எனில் $\sum \alpha^2 \beta =$
(அ) $3r - pq$ (ஆ) $3p - qr$
(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) $3p - qr$
(c) $3q - pr$ (d) $3pqr$

3. $\frac{xf'(x)}{f(x)}$ என்பதன் விரிவாக்கத்தில் $\frac{1}{x^r}$ -ன் கெழு
(அ) r (ஆ) $r+1$
(இ) δ_{r+1} (ஈ) δ_r

The coefficient of $\frac{1}{x^r}$ in the expansion of $\frac{xf'(x)}{f(x)}$ is

- (a) r (b) $r+1$
(c) δ_{r+1} (d) δ_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. $x^3 - \frac{x^2}{4} + \frac{x}{3} - 1 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களை

12-ஆல் பெருக்கினால் கிடைப்பது

(அ) $x^3 + 3x^2 + 48x + 1728 = 0$

(ஆ) $x^3 - 3x^2 + 48x + 1728 = 0$

(இ) $x^3 - 3x^2 + 48x - 1728 = 0$

(ஈ) $12x^3 - 3x^2 + 4x - 12 = 0$

If we multiply the roots of the equation

$x^3 - \frac{x^2}{4} + \frac{x}{3} - 1 = 0$ by 12 we get

(a) $x^3 + 3x^2 + 48x + 1728 = 0$

(b) $x^3 - 3x^2 + 48x + 1728 = 0$

(c) $x^3 - 3x^2 + 48x - 1728 = 0$

(d) $12x^3 - 3x^2 + 4x - 12 = 0$

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. $x^4 - 9x^2 + 4x + 12 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் இரு சம மூலங்கள் $x =$ ————.

(அ) -1 (ஆ) -3

(இ) 2 (ஈ) 1

Two equal roots of the equation

$x^4 - 9x^2 + 4x + 12 = 0$ is $x =$ ————.

(a) -1

(b) -3

(c) 2

(d) 1

8. விகித முறா மூலங்களின் தோராய மதிப்பு காண ———— முறை பயன்படுகிறது.

(அ) கார்டன்ஸ்

(ஆ) ஹார்னர்

(இ) ரோல்

(ஈ) ஸ்டர்ம்

——— method is used to find an approximate value of irrational roots.

(a) Carden's

(b) Horner's

(c) Rolle's

(d) Sturm's

9. ஒரு முப்படிச் சமன்பாட்டைத் தீர்க்க கார்டன் முறையை பயன்படுத்த வேண்டுமாயின் அதன் கற்பனை மூலங்களின் எண்ணிக்கை ———— ஆக இருக்க வேண்டும்.

(அ) 0

(ஆ) 1

(இ) 2

(ஈ) 3

To solve a cubic equation using Cardon's method, the number of imaginary roots of the equation must be ————.

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

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) Descarte's

(d) Ferrari's



PART B — (5 × 5 = 25 marks)

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

11. (அ) $x^4 - 5x^3 + 4x^2 + 8x - 8 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் ஒரு மூலம் $1 - \sqrt{5}$ எனில் அதனைத் தீர்.
Solve the equation $x^4 - 5x^3 + 4x^2 + 8x - 8 = 0$ given that one root is $1 - \sqrt{5}$.

Or

- (ஆ) $x^3 + px^2 + qx + r = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் தீர்வுகள் கூட்டுத் தொடர் 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) $x^3 + 2x^2 - 3x - 1 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் α, β, γ எனில் $\frac{1}{\alpha^5} + \frac{1}{\beta^5} + \frac{1}{\gamma^5}$ மதிப்பு காண்.
Find $\frac{1}{\alpha^5} + \frac{1}{\beta^5} + \frac{1}{\gamma^5}$ where α, β, γ are the roots of the equation $x^3 + 2x^2 - 3x - 1 = 0$.

Or

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

13. (அ) $x^4 - 5x^3 + 7x^2 - 4x + 5 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களிலிருந்து 2-ஐ கழிக்கவும்.
Diminish the roots of the equation $x^4 - 5x^3 + 7x^2 - 4x + 5 = 0$ by 2.

Or

Page 5 Code No. : 21108

- (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) $ax^3 + 3bx^2 + 3cx + d = 0$ 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.

Or

- (ஆ) $x^4 - 14x^2 + 16x + 9 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மெய்யெண் தீர்வுகளின் எண்ணிக்கை காண்.

Find the number of real roots of the equation $x^4 - 14x^2 + 16x + 9 = 0$.

15. (அ) தீர்: $x^3 - 7x + 6 = 0$.

Solve the equation $x^3 - 7x + 6 = 0$.

Or

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

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

Page 6 Code No. : 21108



PART C — (5 × 8 = 40 marks)

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

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) $x^3 + px^2 + qx + r = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் α, β, γ எனில் $\beta + \gamma - 2\alpha, \gamma + \alpha - 2\beta, \alpha + \beta - 2\gamma$ ஆகியவற்றை மூலங்களாகக் கொண்ட சமன்பாட்டை அமைக்கவும்.
If α, β, γ are the roots of the equation $x^3 + px^2 + qx + r = 0$, form the equation whose roots are $\beta + \gamma - 2\alpha, \gamma + \alpha - 2\beta, \alpha + \beta - 2\gamma$.

17. (அ) $x^7 + 5x^4 + 1 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களின் பதினொன்றாம் பதிகளின் கூடுதல் பூஜ்யம் எனக் காட்டுக.
Show that the sum of the eleventh powers of the roots of the equation $x^7 + 5x^4 + 1 = 0$ is zero.

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) $x^4 + 4x^3 - 2x^2 - 12x + a = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்களின் மெய்த்தன்மையை a -ன் அனைத்து மெய் மதிப்புகளுக்கும் விவரி.
Discuss the reality of the roots of $x^4 + 4x^3 - 2x^2 - 12x + a = 0$ for all real values of a .

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) $x^3 - 3x + 1 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் ஒரு தீர்வு 1-க்கும் 2-க்கும் இடையில் உள்ளது. அதன் மதிப்பை மூன்று தசம திருத்தமாக காண்.
The equation $x^3 - 3x + 1 = 0$ has a root between 1 and 2. Calculate it to three places of decimals.

20. (அ) $x^4 - 2x^3 + 4x^2 + 6x - 19 = 0$ என்ற சமன்பாட்டினைத் தீர்.
Solve the equation $x^4 - 2x^3 + 4x^2 + 6x - 19 = 0$.

Or

- (ஆ) $x^3 - 9x^2 + 108 = 0$ என்ற சமன்பாட்டினைத் தீர்.
Solve the equation $x^3 - 9x^2 + 108 = 0$.

