

APRIL/MAY 2019

BMA11 — ALGEBRA

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. If $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ are the roots of the equation $x^4 + px^3 + qx^2 + rx + s = 0$, find $\sum \alpha^2$.

$x^4 + px^3 + qx^2 + rx + s = 0$ என்பதின் மூலங்கள் $\alpha, \beta, \gamma, \delta$ எனில் $\sum \alpha^2$ -ஐக் காண்க.

2. Define reciprocal equation.

வரையறு : தலைகீழ் சமன்பாடு.

3. Write the Descart's rule of sign for negative roots.

குறை மூலங்களுக்கான டெஸ்கார்ட்ஸ் குறியீட்டு விதியை எழுதுக.

4. When do we say that the equation $f(x)=0$ is complete?

$f(x)=0$ என்ற சமன்பாட்டு முழுமையானது என எப்போது கூறுவோம்?

5. Find the value of $\frac{e - e^{-1}}{2}$.

$\frac{e - e^{-1}}{2}$ -ன் மதிப்பு காண்க.

6. Write the expansion of $\log\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$.

$\log\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$ -ன் விரிவாக்கத்தை எழுதுக.

7. Define : Unitary matrix.

வரையறு : அலகு அணி.

8. State Cayley – Hamilton theorem.

கெய்லி – ஹாமில்டன் தேற்றத்தை கூறுக.

9. Define : prime number and composite numbers.

வரையறு : பகா எண் மற்றும் பகு எண்கள்.

10. State Wilson's theorem.

வில்சனின் தேற்றத்தை கூறுக.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Solve : $6x^6 - 35x^5 + 56x^4 - 56x^3 + 35x^2 - 6 = 0$.

தீர்க்க : $6x^6 - 35x^5 + 56x^4 - 56x^3 + 35x^2 - 6 = 0$.

17. Find the positive root of the equation $x^3 - 2x^2 - 3x - 4 = 0$ by Horner's method.

ஹார்னர் முறையில் $x^3 - 2x^2 - 3x - 4 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மிகை மூலத்தைக் காண்க.

18. Sum the series to infinity $\frac{15}{16} + \frac{15.21}{16.24} + \frac{15.21.27}{16.24.32} + \dots$

கந்தழிவரை கூடுதல் காண்க $\frac{15}{16} + \frac{15.21}{16.24} + \frac{15.21.27}{16.24.32} + \dots$

19. Find the Eigen values and Eigen vectors of

$$\begin{pmatrix} 2 & -2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & -1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 2 & -2 & 3 \\ 1 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & -1 \end{pmatrix}$$

-ன் ஐகன் மதிப்பு மற்றும் ஐகன்

வெக்டர்கள் காண்க.

20. State and prove Lagrange's theorem.

லெக்ராஞ்சியின் தேற்றத்தை எழுதி நிறுவுக.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) If α, β, γ are the roots of the equation $x^3 + ax^2 + bx + c = 0$ then form the equation whose roots are $\alpha\beta, \beta\gamma$ and $\gamma\alpha$.

$x^3 + ax^2 + bx + c = 0$ என்பதின் மூலங்கள் α, β, γ எனில் $\alpha\beta, \beta\gamma$ மற்றும் $\gamma\alpha$ -வை மூலங்களாகக் கொண்ட சமன்பாட்டை உருவாக்குக.

Or

(b) Remove the Fractional coefficients from the equation $x^3 - \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{3}x - 1 = 0$.

$x^3 - \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{3}x - 1 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் பின்ன கெழுக்களை நீக்குக.

12. (a) Show that the equation $x^7 - 3x^4 + 2x^3 - 1 = 0$ has at least four imaginary roots.

$x^7 - 3x^4 + 2x^3 - 1 = 0$ என்ற சமன்பாடு குறைந்தபட்சம் நான்கு கற்பனை மூலங்களைக் கொண்டிருக்கும் எனக் காட்டுக.

Or

3

746

- (b) Find the negative root of $x^3 - 2x + 5 = 0$ by Newton's method.

நியூட்டன் முறையில் $x^3 - 2x + 5 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் குறை மூலத்தைக் காண்க.

13. (a) Sum the series $\frac{5}{1!} + \frac{7}{3!} + \frac{9}{5!}$.

$\frac{5}{1!} + \frac{7}{3!} + \frac{9}{5!}$ என்ற தொடரின் கூடுதல் காண்க.

Or

- (b) Sum the series

$$1 + \frac{1+3}{2!} + \frac{1+3+3^2}{3!} + \frac{1+3+3^2+3^3}{4!} + \dots \alpha$$

$1 + \frac{1+3}{2!} + \frac{1+3+3^2}{3!} + \frac{1+3+3^2+3^3}{4!} + \dots \alpha$ என்ற தொடரின் கூடுதல் காண்க.

14. (a) Show that $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ satisfies the

equation $A^2 - 4A - 5I = 0$. Hence determine its inverse.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 2 & 2 & 1 \end{pmatrix} \text{ என்ற அணி } A^2 - 4A - 5I = 0$$

என்ற சமன்பாட்டை பூர்த்தி செய்யும் எனக் காட்டுக. அதன் நேர்மாறு காண்க.

Or

- (b) Show that any real square matrix A can be written as the sum of symmetric matrix and a skew symmetric matrix.

A என்ற எந்த ஒரு மெய் சதுர அணியை, சமச்சீர் அணி மற்றும் எதிர்சமச்சீர் அணியின் கூடுதலாக எழுதலாம் எனக் காட்டுக.

15. (a) Show that $x^5 - X$ is divisible by 30.

$x^5 - X$ -ஆனது 30 ஆல் வகுபடும் எனக் காட்டுக.

Or

- (b) Show that $13^{2n+1} + 9^{2n+1}$ is divisible by 22.

$13^{2n+1} + 9^{2n+1}$ என்பது 22-ஆல் வகுபடும் எனக் காட்டுக.