(6 pages)

APRIL 2017 **72018/SBAMC**

Time : Three hours Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. Split $\frac{3}{(x+1)(x-1)}$ into partial fractions.

   $\frac{3}{(x+1)(x-1)}$ -ஐ பகுதி பின்னமாகப் பிரித்து எழுதுக.

2. Sum the series $\frac{1+3x}{1!}+\frac{(1+3x)^2}{2!}+\frac{(1+3x)^3}{3!}+\ldots\infty$

   $\frac{1+3x}{1!}+\frac{(1+3x)^2}{2!}+\frac{(1+3x)^3}{3!}+\ldots\infty$ என்ற தொடரின் கூடுதல் காண்க.

3. If α, β, γ are the roots of $x^3-px^2+qx+r=0$ then find $\sum\frac{1}{\alpha\beta}$.

   $x^3-px^2+qx+r=0$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் α, β, γ எனில் $\sum\frac{1}{\alpha\beta}$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

4. State Newton's formula to find the approximation x_n.

   x_n கண்டுபிடிப்பதற்கான நியூட்டனின் தோராய சூத்திரத்தை எழுதுக.

5. Define eigen vector of a matrix.

   அணியின் சிறப்பு திசையன் பற்றி வரையறு.

6. Find the rank of the matrix $A=\begin{bmatrix}1 & 3 & 4 & 5 & 10\\ 3 & 2 & 5 & 4 & 8\end{bmatrix}$.

   $A=\begin{bmatrix}1 & 3 & 4 & 5 & 10\\ 3 & 2 & 5 & 4 & 8\end{bmatrix}$ என்ற அணியின் தரத்தைக் காண்க.

7. State Newton's forward interpolation formula.

   நியூட்டனின் முன்னோக்கு இடைச்செருகல் சூத்திரத்தை எழுதுக.

8. Write Lagrange's formula.

   லக்ரான்ஜியின் சூத்திரத்தை எழுதுக.

9. Find the imaginary part of $\cosh(\theta+i\phi)$.

   $\cosh(\theta+i\phi)$ -ன் மெய்யற்ற பகுதியை காண்க.

I B.Sc. Mathematics - I (phy)

10. Prove that $\frac{\cos5\theta}{\cos\theta}=1-12\sin^2\theta+16\sin^4\theta$.

    $\frac{\cos5\theta}{\cos\theta}=1-12\sin^2\theta+16\sin^4\theta$ என நிறுவுக.

11. Find the nth derivative of a^x.

    a^x -ன் n வது வகைக்கெழு காண்க.

12. If $x=r\cos\theta$, $y=r\sin\theta$ then find $\frac{\partial(x,y)}{\partial(r,\theta)}$.

    $x=r\cos\theta$, $y=r\sin\theta$ எனில் $\frac{\partial(x,y)}{\partial(r,\theta)}$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

13. Sum the series $\frac{1}{10}+\frac{1\cdot4}{10\cdot20}+\frac{1\cdot4\cdot7}{10\cdot20\cdot30}+\ldots\infty$.

    $\frac{1}{10}+\frac{1\cdot4}{10\cdot20}+\frac{1\cdot4\cdot7}{10\cdot20\cdot30}+\ldots\infty$ என்ற தொடரின் கூடுதல் காண்க.

14. Show that $\frac{1}{2}\left(e-\frac{1}{e}\right)=1+\frac{1}{3!}+\frac{1}{5!}+\ldots\infty$.

    $\frac{1}{2}\left(e-\frac{1}{e}\right)=1+\frac{1}{3!}+\frac{1}{5!}+\ldots\infty$ என நிறுவுக.

15. Solve $x^4-4x^2+8x+35=0$ given that one root is $2+i\sqrt{3}$.

    $x^4-4x^2+8x+35=0$ என்ற சமன்பாட்டின் ஒரு மூலம் $2+i\sqrt{3}$ எனில் அதனைத் தீர்க்க.

16. Find the eigen values of $A=\begin{bmatrix}2 & 0 & 1\\ 0 & 2 & 0\\ 1 & 0 & 2\end{bmatrix}$.

    $A=\begin{bmatrix}2 & 0 & 1\\ 0 & 2 & 0\\ 1 & 0 & 2\end{bmatrix}$ என்ற அணியின் சிறப்பு மதிப்பைக் காண்க.

17. Find $y(10)$ using Lagrange's interpolation formula

x:	5	6	9	11
y:	12	13	14	16

    லக்ரான்ஜியின் இடைச்செருகல் சூத்திரத்தை பயன்படுத்தி $y(10)$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.

x:	5	6	9	11
y:	12	13	14	16

18. Prove that

    $\sin h^{-1} x=\log\left(x+\sqrt{x^2+1}\right)$.

    $\sin h^{-1} x=\log\left(x+\sqrt{x^2+1}\right)$ என நிறுவுக.

[P.T.O.]

19. Prove that the radius of curvature at the point $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}\right)$ on the curve $\sqrt{x}+\sqrt{y}=1$ is $\frac{1}{\sqrt{2}}$.

$\sqrt{x}+\sqrt{y}=1$ என்ற வளைவரையின் வளைவு ஆரம் $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}\right)$ என்ற புள்ளியில் $\frac{1}{\sqrt{2}}$ என நிறுவுக.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

20. Sum the series $\frac{4}{18}+\frac{4\cdot 12}{18\cdot 27}+\frac{4\cdot 12\cdot 20}{18\cdot 27\cdot 36}+\ldots\infty$.

$\frac{4}{18}+\frac{4\cdot 12}{18\cdot 27}+\frac{4\cdot 12\cdot 20}{18\cdot 27\cdot 36}+\ldots\infty$ என்ற தொடரின் கூடுதல் காண்க.

21. Solve $x^5-5x^4+9x^3-9x^2+5x-1=0$.

$x^5-5x^4+9x^3-9x^2+5x-1=0$ என்ற சமன்பாட்டைத் தீர்க்க.

22. Verify Cayley-Hamilton theorem for the matrix

$$A=\begin{bmatrix}1 & 0 & -2\\ 2 & 2 & 4\\ 0 & 0 & 2\end{bmatrix}.$$

$A=\begin{bmatrix}1 & 0 & -2\\ 2 & 2 & 4\\ 0 & 0 & 2\end{bmatrix}$ என்ற அணியிற்கு கெய்லி-ஹேமில்டன் தேற்றத்தினை சரிபார்க்க.

23. Using Newton's forward interpolation formula find the value of y when $x=45$ from the following data :

x:	40	50	60	70	80
y:	3.7	4.9	6.3	8	10.2

நியூட்டனின் முன்னோக்கு இடைச்செருகல் சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி $x=45$ ல் y-ன் மதிப்பைக் காண்க :

x:	40	50	60	70	80
y:	3.7	4.9	6.3	8	10.2

24. Prove that

$2^6\cos^7\theta=\cos 7\theta+7\cos 5\theta+21\cos 3\theta+35\cos\theta$.

$2^6\cos^7\theta=\cos 7\theta+7\cos 5\theta+21\cos 3\theta+35\cos\theta$ என நிறுவுக.