(6 pages)

APRIL 2017 **72022/SBAMD**

Time : Three hours Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. Evaluate : $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2+2x+2}}$.

   மதிப்பிடுக : $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2+2x+2}}$.

2. Evaluate : $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \cdot dx$.

   மதிப்பிடுக : $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^2 x \cdot dx$

3. Evaluate a_0 from $f(x)=\frac{1}{2}(\pi - x),\ 0<x<2\pi$.

   $f(x)=\frac{1}{2}(\pi - x),\ 0<x<2\pi$ எனில் a_0 மதிப்பிடுக :

4. Solve : $(D^2+3D+2)y=0$.

   தீர்க்க : $(D^2+3D+2)y=0$.

5. Solve : $(xp+1)(yp+1)=0$.

   தீர்க்க : $(xp+1)(yp+1)=0$

6. Eliminiate f from $z=f\left(\frac{y}{x}\right)$.

   $z=f\left(\frac{y}{x}\right)$ -யிலிருந்து f - ஐ நீக்குக

7. Solve : $x^2 p + y^2 q = z^2$.

   தீர்க்க : $x^2 p + y^2 q = z^2$.

8. Evaluate : $L[\sin at]$.

   மதிப்பிடுக : $L[\sin at]$

9. Find $L^{-1}\left[\frac{1}{(s-2)^3}\right]$.

   $L^{-1}\left[\frac{1}{(s-2)^3}\right]$ காண்க.

II B.Sc - Mathematics - II (Phy)

10. Find $L[\sin 2t \cos 3t]$.

    $L[\sin 2t \cos 3t]$ - ஐக் காண்க.

11. Prove that $f=(x^2-yz)\hat{i}+(y-2x)\hat{j}+(z^2-xy)\hat{k}$ is irrotational.

    $f=(x^2-yz)\hat{i}+(y-2x)\hat{j}+(z^2-xy)\hat{k}$

    என்பது சுழலற்றது என நிரூபி.

12. Find $\nabla \times (\nabla \times f)$ if $f=x^2 y\,\hat{i}+xz\,\hat{j}+2yz\,\hat{k}$ at $(1, 1, 1)$.

    $f=x^2 y\,\hat{i}+xz\,\hat{j}+2yz\,\hat{k}$ எனில் (1, 1, 1) யிடத்து $\nabla \times (\nabla \times f)$ - ஐக் காண்க.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

13. Evaluate : $\int \frac{x+1}{\sqrt{2x^2+x-3}}\,dx$.

    மதிப்பிடுக : $\int \frac{x+1}{\sqrt{2x^2+x-3}}\,dx$.

14. Evaluate : $\int_0^a \int_0^x \int_0^{x+y} e^{x+y+z}\,dz\,dy\,dx$.

    மதிப்பிடுக : $\int_0^a \int_0^x \int_0^{x+y} e^{x+y+z}\,dz\,dy\,dx$.

15. Solve : $(D^2-5D+6)y=e^x \cos 2x$.

    தீர்க்க : $(D^2-5D+6)y=e^x \cos 2x$

16. Solve : $y=3px+6p^2y^2$.

    தீர்க்க : $y=3px+6p^2y^2$

17. Solve : $z^2(p^2+q^2+1)=b^2$.

    தீர்க்க : $z^2(p^2+q^2+1)=b^2$

18. Solve : $x(z^2-y^2)p+y(x^2-z^2)q=z(y^2-x^2)$.

    தீர்க்க : $x(z^2-y^2)p+y(x^2-z^2)q=z(y^2-x^2)$

19. Prove that $div(r^n \bar{r})=(n+3)r^n$.

    $\nabla.(r^n \bar{r})=(n+3)r^n$ எனக் காட்டுக.

[P.T.O.]

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

20. Find the Fourier series for the function $f(x)$ given by $f(x)=\begin{cases}-x+1, & -\pi<x<0\\ x+1, & 0<x<\pi\end{cases}$. Hence prove that $\frac{1}{1^2}+\frac{1}{3^2}+\frac{1}{5^2}+\cdots=\frac{\pi^2}{8}$.

$f(x)=\begin{cases}-x+1, & -\pi<x<0\\ x+1, & 0<x<\pi\end{cases}$ என்ற கொடுத்துள்ள சார்பின் புரியர் தொடரை (Fourier series) காண்க அதிலிருந்து $\frac{1}{1^2}+\frac{1}{3^2}+\frac{1}{5^2}+\cdots=\frac{\pi^2}{8}$ என நிரூபி.

21. Solve : $(D^2-3D+2)y=xe^{3x}+\sin 2x$.

தீர்க்க : $(D^2-3D+2)y=xe^{3x}+\sin 2x$

22. Solve : $z=px+qy+\sqrt{1+p^2+q^2}$.

தீர்க்க : $z=px+qy+\sqrt{1+p^2+q^2}$

23. Using Laplace transform, solve $y''+5y'+6y=e^{-t}$ given $y(0)=0$, $y'(0)=1$.

லெப்லாசின் உருமாற்றத்தை பயன்படுத்தி $y''+5y'+6y=e^{-t}$, $y(0)=0$, $y'(0)=1$ என்பதை தீர்க்கவும்.

24. Verify Gauss's theorem for $\vec{F}=x\vec{i}+y\vec{j}+z\vec{k}$ taken over the region bounded by the planes $x=0$, $x=a$, $y=0$, $y=a$, $z=0$, $z=a$.

$x=0$, $x=a$, $y=0$, $y=a$, $z=0$, $z=a$ என்ற தளங்களுக்கு இடையில் அமைந்துள்ளதில் $\vec{F}=x\vec{i}+y\vec{j}+z\vec{k}$ எனக் கொண்டு காஸ் தேற்றத்தை சரிபார்க்கவும்.

———