

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. Evaluate $\int \frac{e^x}{1+e^x} dx$.

மதிப்பிடுக $\int \frac{e^x}{1+e^x} dx$.

2. Evaluate $\int_0^{\pi/2} \sin x dx$.

மதிப்பிடுக $\int_0^{\pi/2} \sin x dx$.

3. Define Fourier series.

பூரியர் தொடர் வரையறு.

4. Solve : $p^2 - 3p + 2 = 0$.

தீர்க்க $p^2 - 3p + 2 = 0$.

10. If $\phi = 2xz^4 - x^2y$, find $|\nabla\phi|$ at $(2, -2, -1)$.

 $\phi = 2xz^4 - x^2y$, எனில் $(2, -2, -1)$ -ல் $|\nabla\phi|$ -ஐக் காண்க.

11. Find $\text{div } \vec{r}$, where $\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$.

 $\vec{r} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$ எனில் $\text{div } \vec{r}$, ஐக் காண்க.

12. State Green's theorem.

கீர்ன்ஸ் தேற்றத்தை எழுதுக..

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

13. Obtain the Fourier series for the function

$f(x) = e^{-x}$ in the interval $(-\pi, \pi)$.

$f(x) = e^{-x}$ என்ற சார்பிற்கு $(-\pi, \pi)$ என்ற

இடைவெளியில் பூரியர் தொடரை கண்டுபிடி..

14. Solve : $x^2p^2 + 3xpy + 2y^2 = 0$.

தீர்க்க $x^2p^2 + 3xpy + 2y^2 = 0$.

3

72022/SBAMD

4

72022/SBAMD
[P.T.O.]

5. Solve : $(D^2 + 2D + 5)y = 0$.

தீர்க்க: $(D^2 + 2D + 5)y = 0$.6. Form the PDE by eliminating the arbitrary constants from $z = (x^2 + a)(y^2 + b)$. $z = (x^2 + a)(y^2 + b)$ -லிருந்து மாறிலிகள் a மற்றும் b யை நீக்கி PDE-யை உருவாக்கு

7. Solve : $p + q = 1$.

தீர்க்க $p + q = 1$.

8. Find $L[e^{-2t} \cdot t^2]$.

 $L[e^{-2t} \cdot t^2]$ -ன் மதிப்பை கண்டுபிடி.

9. Find $L^{-1}\left[\frac{S+6}{(S+6)^2+9}\right]$.

 $L^{-1}\left[\frac{S+6}{(S+6)^2+9}\right]$ -ன் மதிப்பை காண்க.

I B.Sc (Phy) - Mathematics - II

2

72022/SBAMD

15. Solve : $q^2 - p = y - x$.

தீர்க்க: $q^2 - p = y - x$.

16. Find $L\left[\frac{1-e^t}{t}\right]$.

 $L\left[\frac{1-e^t}{t}\right]$ -ன் மதிப்பை காண்க.

17. Find $L^{-1}\left[\frac{S}{(S+2)^2+4}\right]$.

 $L^{-1}\left[\frac{S}{(S+2)^2+4}\right]$ -ன் மதிப்பை காண்க.18. Find the directional derivative of $\phi = xyz$ at $(1, 1, 1)$ in the direction $\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$. $\phi = xyz$ என்ற சார்புக்கு $(1, 1, 1)$ என்ற புள்ளியில் $\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$ என்ற திசையில் திசை வகையில் காண்க.

19. Prove that $\nabla \times (\nabla \times \vec{F}) = \nabla(\nabla \cdot \vec{F}) - \nabla^2 \vec{F}$.

நிறுவுக $\nabla \times (\nabla \times \vec{F}) = \nabla(\nabla \cdot \vec{F}) - \nabla^2 \vec{F}$.

3

72022/SBAMD

4

72022/SBAMD
[P.T.O.]

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

20. (a) Establish the reduction formula for

$$\int \sin^n x \, dx.$$

(b) Evaluate $\int x^3 \cos x \, dx$.

(அ) $\int \sin^n x \, dx$ க்கு கருக்க வாய்பாட்டை தருவி.

(ஆ) மதிப்பிடுக $\int x^3 \cos x \, dx$.

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

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

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

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

5

72022/SBAMD

23. Using Laplace transform, solve $y'' + y = 2e^t$;
 $y(0) = 1$; $y'(0) = 2$.

லாப்லாஸ் உருமாற்றத்தை பயன்படுத்தி, தீர்க்கவும்.

$y'' + y = 2e^t$; $y(0) = 1$; $y'(0) = 2$.

24. Verify Gauss divergence theorem for

$$\vec{F} = (x^2 - yz)\vec{i} + (y^2 - zx)\vec{j} + (z^2 - xy)\vec{k}$$

and S is the surface of rectangular parallelepiped bounded by $x = 0$, $x = a$, $y = 0$, $y = b$, $z = 0$, $z = c$.

$x = 0$, $x = a$, $y = 0$, $y = b$, $z = 0$, $z = c$ என்ற பகுதியில் $\vec{F} = (x^2 - yz)\vec{i} + (y^2 - zx)\vec{j} + (z^2 - xy)\vec{k}$

என்ற சார்பிற்கு காஸ் பாய்வுத் தேற்றத்தைச் சரிபார்.

6

72022/SBAMD