

APRIL 2021

50434/SM3AE

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — ( $10 \times 2 = 20$  marks)

Answer any TEN questions

1. Write the Bernoulli's formula for integration.  
தொகையிடலின் பெர்னௌலிஸ் வாய்ப்பாட்டை எழுதுக.
2. Define Fourier series.  
ஃபூரியர் சீரிஸ் வரையறு.
3. Solve  $(D^2 - 5D + 4)y = 0$ .  
தீர்க்க  $(D^2 - 5D + 4)y = 0$ .
4. Define partial differential equation.  
பகுதி வகைக்கெழு சமன்பாட்டை வரையறு.
5. What is meant by Laplace transform?  
லாப்லாஸ் மாறுபாடு என்றால் என்ன ?
6. Find  $L(\sin^2 2t)$ .  
 $L(\sin^2 2t)$  காண்க.
7. Find  $\nabla\phi$  if  $\phi$  is a constant.  
 $\phi$  ஒரு மாறிலி எனில்  $\nabla\phi$  காண்க.
8. Define solenoidal.  
வரிச்சுற்று வரையறு.

9. State Green's theorem.  
கிரின்ஸ் தேற்றத்தின் statement ஐ எழுதுக.
10. Define line integral.  
தொகை கோட்டினை வரையறு.
11. List out the applications of Fourier series.  
பூரியர் சீரிஸின் பயன்பாட்டினை எழுதுக.
12. Define inverse Laplace transforms.  
தலைகீழ் லாப்லாஸ் மாறுபாடு வரையறு.

PART B — ( $5 \times 5 = 25$  marks)

Answer any FIVE questions.

13. Evaluate  $\int_0^{\pi/2} \sin^{10} x \, dx$ .  
 $\int_0^{\pi/2} \sin^{10} x \, dx$  -ன் மதிப்பைக் காண்க.
14. Solve  $xzp + yzp = xy$ .  
தீர்க்க  $xzp + yzp = xy$ .
15. Find  $L(\sin^3 2t)$ .  
 $L(\sin^3 2t)$  காண்க.
16. If  $\phi = x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$  find  $\text{curl grad } \phi$ .  
 $\phi = x^3 + y^3 + z^3 - 3xyz$  எனில்  $\text{curl grad } \phi$  காண்க.

17. If  $\vec{F} = (3x^2 + 6y)\vec{i} - (14yz)\vec{j} + (20xz^2)\vec{k}$  evaluate

$\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$  from  $(0, 0, 0)$  to  $(1, 1, 1)$  along the paths

$$x = t, y = t^2, z = t^3.$$

$$\vec{F} = (3x^2 + 6y)\vec{i} - (14yz)\vec{j} + (20xz^2)\vec{k} \quad \text{எனில்}$$

$\int_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$  ன் மதிப்பை  $(0, 0, 0)$  முதல்  $(1, 1, 1)$  வரை

காண்க..

18. Write short note on ordinary differential equation.

சாதாரண வேறுபாடு சமன்பாட்டை பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.

19. Solve  $(D^2 + 5D + 6)y = e^x$ .

$$\text{தீர்க்க } (D^2 + 5D + 6)y = e^x.$$

PART C —  $(3 \times 10 = 30 \text{ marks})$

Answer any THREE questions.

20. Find the Fourier expansion for

$$f(x) = \begin{cases} -\pi & 0 < x < \pi \\ x - \pi & \pi < x < 2\pi \end{cases}$$

$$f(x) = \begin{cases} -\pi & 0 < x < \pi \\ x - \pi & \pi < x < 2\pi \end{cases} \quad \text{ன் பூரியர் தொடரைக்}$$

காண்க.

21. Solve :  $(D^2 + 1)y = x \cos x$  .

தீர்க்க  $(D^2 + 1)y = x \cos x$  .

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

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

23. Find the function  $\phi$ , if  $\text{grad } \phi = (y^2 - 2xy - z^3)\vec{i} + (3 + 2xy - x^2z^3)\vec{j} + (6z^3 - 3x^2yz^2)\vec{k}$  .

$\text{grad } \phi = (y^2 - 2xy - z^3)\vec{i} + (3 + 2xy - x^2z^3)\vec{j} + (6z^3 - 3x^2yz^2)\vec{k}$  எனில்  $\phi$  காண்க.

24. Verify Stokes theorem for the function  $\vec{F} = x^2\vec{i} + xy\vec{j}$  integrated round the square in the plane  $z = 0$  whose sides are along the lines  $x = 0, y = 0; x = a, y = a$  .

$x = 0, y = 0; x = a, y = a$  மேலும்  $z = 0$  எனும் கோடுகளால் அடைபடும் சதுரம் மேலும்  $\vec{F} = x^2\vec{i} + xy\vec{j}$  எனில் ஸ்டோக்ஸ் தேற்றத்தை சரிபார்க்க.

---