(6 pages)

APRIL 2022 **50434/SM3AE**

Time : Three hours Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. What is Fourier series?
   ஃபோரியர் தொடர் என்றால் என்ன?

2. Evaluate $\int x^3 \sin x \, dx$.
   $\int x^3 \sin x \, dx$ மதிப்பீடு செய்யவும்.

3. Using the formula evaluate the following: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^7 x \, dx$.
   சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி பின்வருவனவற்றை மதிப்பீடு செய்யவும் $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^7 x \, dx$.

4. What is a complementary function of a differential equation?
   வேறுபட்ட சமன்பாட்டின் நிரப்பு செயல்பாடு என்றால் என்ன?

I Chemistry → Mathematics

5. What is complete integral?
   முழுமையான ஒருங்கிணைப்பு என்றால் என்ன?

6. Solve the following: $(D^2 - 9)y = 0$.
   பின்வருவனவற்றைத் தீர்க்கவும் $(D^2 - 9)y = 0$.

7. Find the Laplace transforms of $3\cos 4t$.
   $3\cos 4t$ இன் லாப்லேஸ் மாற்றங்களைக் கண்டறியவும்.

8. Find the Laplace transforms of the following: $2e^{3t} + 3e^{-3t}$.
   பின்வருவனவற்றின் லாப்லேஸ் மாற்றங்களைக் கண்டறியவும் : $2e^{3t} + 3e^{-3t}$.

9. State the unit vector normal to the surface $\phi = c$.
   யூனிட் திசையினை சாதாரணமாக மேற்பரப்பில் குறிப்பிடவும் $\phi = c$.

10. Write a note on scalar point functions.
    ஸ்கேலர் பாயிண்ட் செயல்பாடுகள் குறித்து ஒரு குறிப்பை எழுதுங்கள்.

11. What is the purpose of Green's theorem?
    கிரீன் தேற்றத்தின் நோக்கம் என்ன?

12. What is volume integral?
    தொகுதி ஒருங்கிணைப்பு என்றால் என்ன?

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

13. Evaluate $\int x^3 \cos x \, dx$.
    $\int x^3 \cos x \, dx$ மதிப்பீடு செய்யவும்.

14. Using the formula evaluate the following:
    (a) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^6 x \, dx$
    (b) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^8 x \, dx$.
    சூத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி பின்வருவனவற்றை மதிப்பீடு செய்யவும் :
    (அ) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^6 x \, dx$
    (ஆ) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^8 x \, dx$.

15. Solve $(D^2 - 2D + 1)y = 5e^{3x} + \cos h2x$.
    தீர்க்கவும் $(D^2 - 2D + 1)y = 5e^{3x} + \cos h2x$.

16. Eliminate the arbitrary function f from $z = e^y f(x+y)$.
    $z = e^y f(x+y)$ இதிலிருந்து தன்னிச்சையான செயல்பாடு f ஐ அகற்றவும்.

17. Find the Laplace transforms of
    (a) $\cos(at+b)$
    (b) $\sin(2t+3)$.
    லாப்லேஸ் மாற்றங்களைக் கண்டறியவும்
    (அ) $\cos(at+b)$
    (ஆ) $\sin(2t+3)$.

18. Find the unit vector normal to the surface $x^2 + y^2 + 2z^2 = 4$ at the point $(1,1,1)$.
    அலகு திசையினை சாதாரணமாக மேற்பரப்பில் கண்டுபிடிக்கவும் $x^2 + y^2 + 2z^2 = 4$ புள்ளியில் $(1,1,1)$.

19. Evaluate $\int_C 3x(x+2y)\,dx + (3x^2 - y^3)\,dy$, Where C is the line joining (0, 0) and (1, 2).
    மதிப்பீடு செய்யவும் $\int_C 3x(x+2y)\,dx + (3x^2 - y^3)\,dy$, C என்பது இணைக்கும் வரி (0, 0) மற்றும் (1, 2).

PART C — ($3 \times 10 = 30$ marks)

Answer any THREE questions.

20. Find the Fourier series for $f(x)$ in $(-\pi, \pi)$

    if $f(x) = 0, \quad -\pi < x < 0$
    $\quad = \pi, \quad 0 < x < \pi.$

    $(-\pi, \pi)$ இல் $f(x)$ க்கான ஃபோரியர் தொடரை கண்டுபிடி என்றால்

    if $f(x) = 0, \quad -\pi < x < 0$
    $\quad = \pi, \quad 0 < x < \pi.$

21. Solve the equation $(x^2 - y^2 - z^2)\,p + 2xyq = 2zx$.

    சமன்பாட்டை தீர்க்கவும் $(x^2 - y^2 - z^2)\,p + 2xyq = 2zx$.

22. Using Laplace transform, solve $(D^2 + 2D - 3)\,y = \sin t$, given that $y = \frac{dy}{dt} = 0$ when $t = 0$.

    லாப்லேஸ் உருமாற்றத்தைப் பயன்படுத்தி, தீர்க்கவும் $(D^2 + 2D - 3)\,y = \sin t$, $t = 0$ போது $y = \frac{dy}{dt} = 0$ என்று கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

23. Show that $\overline{F} = yz\bar{i} + zx\bar{j} + xy\bar{k}$ is irrotational.

    $\overline{F} = yz\bar{i} + zx\bar{j} + xy\bar{k}$ சுழற்சியற்றது என நிறுவுக.

24. Using Green's theorem, show that

    $\int_C (3x + 4y)\,dx + (2x - 3y)\,dy = -8\pi$, Where C is the circle $x^2 + y^2 = 4$.

    க்ரீனின் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி, $\int_C (3x + 4y)\,dx + (2x - 3y)\,dy = -8\pi$ என நிறுவுக.

    இங்கு C என்பது வட்டம் $x^2 + y^2 = 4$ ஆகும்.