NOVEMBER 2017 **72076/SBAMN**

Time : Three hours Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. Write Bernoulli's formula.

   பெர்னோலியின் வாய்ப்பாட்டை எழுதுக.

2. Evaluate : $\int_0^{\pi/2} \sin^7 x\, dx$.

   விடுவி : $\int_0^{\pi/2} \sin^7 x\, dx$.

3. Solve : $(D^2 + 5D + 4)y = 0$.

   தீர்க்க : $(D^2 + 5D + 4)y = 0$.

4. Eliminate $a$ and $b$ from $z = axy + b$.

   $z = axy + b$ ல் இருந்து $a$ மற்றும் $b$ ஐ நீக்குக.

5. Find $L(e^{-at})$.

   $L(e^{-at})$ ஐக் காண்க.

6. Find $L^{-1}\left(\frac{s}{s^2+4}\right)$.

   $L^{-1}\left(\frac{s}{s^2+4}\right)$ ஐக் காண்க.

7. Find $\nabla\phi$ if $\phi = x^2y^3z^2$.

   $\phi = x^2y^3z^2$ எனில் $\nabla\phi$ ஐக் காண்க.

8. Define solenoidal vector.

   சொலினாய்டல் வெக்டர் : வரையறு.

9. Find the maximum directional derivative of $\phi = 2x^2 + 3y^2 + 5z^2$ at the point $(1, 1, -4)$.

   $\phi = 2x^2 + 3y^2 + 5z^2$ க்கு $(1, 1, -4)$ எனும் புள்ளியில் மீப்பெரு திசை வகைக் கெழு காண்க.

10. State Gauss theorem.

    காஸ் தேற்றத்தை எழுதுக.



I B.Sc (Chemistry) - Mathematics. II

11. Find the work done in moving a particle in a force field $\vec{F} = 3xy\,\vec{i} - 5z\,\vec{j} + 10x\,\vec{k}$ along the curve $x = t^2 + 1$; $y = 2t^2$; $z = t^3$ from (2, 2, 1) to (5, 8, 8).

    $\vec{F} = 3xy\,\vec{i} - 5z\,\vec{j} + 10x\,\vec{k}$ எனும் விசை யானது $x = t^2 + 1$; $y = 2t^2$; $z = t^3$ எனும் வளைவரை வாயிலாக ஒரு துகளை (2, 2, 1) எனும் புள்ளியிலிருந்து (5, 8, 8) எனும் புள்ளிக்கு நகர்த்தும் பொழுது, அது செய்த வேலை என்ன?

12. State Stoke's theorem.

    ஸ்டோக்ஸின் தேற்றத்தை எழுதுக.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

13. Evaluate $\int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}}\, dx$.

    விடுவிக்க : $\int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}}\, dx$.

14. Find the cosine series for the function $f(x) = x$ in $(0, \pi)$.

    $f(x) = x$ எனும் சார்புக்கு $(0, \pi)$ ல் கொஸைன் தொடரைக் காண்க.



15. Solve : $(D^2 - 4D + 13)y = e^{2x}.\cos 3x$.

    தீர்க்க : $(D^2 - 4D + 13)y = e^{2x}.\cos 3x$.

16. Solve : $px + qy = p + q$.

    தீர்க்க : $px + qy = p + q$.

17. Find $L(t^2 \cos at)$.

    $L(t^2 \cos at)$ ஐக் காண்க.

18. If $\nabla\phi = (6xy + z^3)\,\vec{i} + (3x^2 - z)\,\vec{j} + (3xz^2 - y)\,\vec{k}$, find $\phi$.

    $\nabla\phi = (6xy + z^3)\,\vec{i} + (3x^2 - z)\,\vec{j} + (3xz^2 - y)\,\vec{k}$ எனில் $\phi$ ஐக் காண்க.

19. Using stoke's theorem, evaluate $\int_C (\sin z\, dx - \cos x\, dy + \sin y\, dz)$ where $C$ is the boundary of the rectangle $0 \le x \le \pi$; $0 \le y \le 1$; $z = 3$.

    ஸ்டோக்ஸ் தேற்றத்தை பயன்படுத்தி $\int_C (\sin z\, dx - \cos x\, dy + \sin y\, dz)$ விடுவிக்க. இங்கு $C$ என்பது $0 \le x \le \pi$ ; $0 \le y \le 1$; $z = 3$ என்ற செவ்வகத்தின் எல்லையாகும்.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

20. Obtain a reduction formula for $\int_0^{\pi/2} \sin^n x \, dx$.

$\int_0^{\pi/2} \sin^n x \, dx$ ன் சுருக்க வாய்ப்பாட்டைத் தருவி.

21. Solve : $(mz - ny)p + (nx - lz)q = ly - mx$.

தீர்க்க : $(mz - ny)p + (nx - lz)q = ly - mx$.

22. Solve using Laplace transform :

$\frac{d^2y}{dt^2} + 4\frac{dy}{dt} + 13y = 2e^{-t}$ given that $y(0) = 0$; $y'(0) = -1$.

லாப்லாஸ் உருமாற்றை பயன்படுத்தி தீர்க்க :

$\frac{d^2y}{dt^2} + 4\frac{dy}{dt} + 13y = 2e^{-t}$ இங்கு $y(0) = 0$ ; $y'(0) = -1$.

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

$\nabla \times (\nabla \times \vec{A}) = \nabla(\nabla \cdot \vec{A}) - \nabla^2 \vec{A}$ என நிரூபி.



24. Verify Green's theorem for $\int_C (3x^2 - 8y^2)\,dx + (4y - 6xy)\,dy$, where $C$ is the boundary of the region $R$ enclosed by the straight lines $y = 0$; $x + y = 1$; $x = 0$.

$C$ என்பது நேர்க்கோடுகள் $y = 0$; $x + y = 1$; $x = 0$ ஐ உள்ளடக்கிய பகுதி $R$ ன் எல்லை எனில் $\int_C (3x^2 - 8y^2)\,dx + (4y - 6xy)\,dy$ க்கு கிரீன் தேற்றத்தை சரிபார்க்க.

---