(6 pages)

S.No. 5979 T **16 SACMM 3**

(For candidates admitted from 2016–2017 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL 2022.

Part III — Allied

MATHEMATICS – III – ODE, PDE, LAPLACE TRANSFORMS AND VECTOR ANALYSIS

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20)

Answer ALL questions.

1. தீர்க்க : $p^2 - 3p + 2 = 0$.

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

2. தீர்க்க : $(D^2 + 4D + 8)y = 0$.

   Solve : $(D^2 + 4D + 8)y = 0$.

3. $z = (x+a)(y+b)$ லிருந்து பகுதி வகைக்கெழு சமன்பாடு காண்க.

   Form the PDE from $z = (x+a)(y+b)$.

4. வரையறு – முழுமையான தீர்வு.

   Define complete integral.

5. காண்க : $L(\sin^2 2t)$.

   Find : $L(\sin^2 2t)$.

6. காண்க : $L(at^2 + bt + c)$.

   Find : $L(at^2 + bt + c)$.

7. காண்க : $L^{-1}\left[\dfrac{2}{(s+3)^3}\right]$.

   Find : $L^{-1}\left[\dfrac{2}{(s+3)^3}\right]$.

8. காண்க : $L^{-1}\left[\dfrac{1}{s(s+a)}\right]$.

   Find : $L^{-1}\left[\dfrac{1}{s(s+a)}\right]$.

9. $(1,1,1)$ என்ற புள்ளியில் $x^3 - xyz + 2^3 = 1$ என்ற வளை பரப்பிற்கு ஓரலகு செங்குத்து வெக்டரை காண்க.

   Find the unit normal to the surface $x^3 - xyz + 2^3 = 1$ at $(1,1,1)$.

10. $f(x^2 - yz)i + (y - 2x)j + (z^2 - xy)k$ ஆனது சுழற்சியற்றது என நிரூபி.

    Prove $f(x^2 - yz)i + (y - 2x)j + (z^2 - xy)k$ is irrorational.

SECTION B — (5 × 5 = 25)

Answer ALL questions, choosing either (a) or (b).

11. (அ) தீர்க்க : $p^2-(\cos x+\sec x)p+1=0$.

Solve : $p^2-(\cos x+\sec x)p+1=0$.

Or

(ஆ) தீர்க்க : $(D^4+D^3+D^2)y=5x^2$.

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

12. (அ) தீர்க்க : $p+q=x+y$.

Solve : $p+q=x+y$.

Or

(ஆ) தீர்க்க : $p=2qx$.

Solve : $p=2qx$.

13. (அ) காண்க : $L(te^{-t}\cos t)$.

Find : $L(te^{-t}\cos t)$.

Or

(ஆ) காண்க : $L\left(\frac{\sin^2 t}{t}\right)$.

Find : $L\left(\frac{\sin^2 t}{t}\right)$.

14. (அ) காண்க : $L^{-1}\left(\frac{1}{s(s^2+a^2)}\right)$.

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

Or

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

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

15. (அ) $\phi(1,-2,2)=4$ மற்றும் $\nabla\phi=2xyz^3 i+x^2z^3 j+3x^2yz^2 k$ எனில் $\phi(x,y,z)$ காண்க.

If $\nabla\phi=2xyz^3 i+x^2z^3 j+3x^2yz^2 k$ then find $\phi(x,y,z)$ if $\phi(1,-2,2)=4$.

Or

(ஆ) $\bar{r}=xi+yj+2k$ எனில் $div\,\bar{r}=3$, $cul\,\bar{r}=0$ என நிறுவி.

If $\bar{r}=xi+yj+2k$ then prove that $div\,\bar{r}=3$, $cul\,\bar{r}=0$.

SECTION C — (3 × 10 = 30)

Answer any THREE questions.

16. தீர்க்க : $(D^2+1)y = x^2 e2x + x\cos x$.

Solve : $(D^2+1)y = x^2 e2x + x\cos x$.

17. தீர்க்க : $(y+z)p + (z+x)q = x+y$.

Solve : $(y+z)p + (z+x)q = x+y$.

18. மதிப்பிடுக :

(அ) $\int_0^\infty e^{-5t}\sin 4t\,dt$

(ஆ) $\int_0^\infty \frac{e^{-3t}-e^{-6t}}{t}\,dt$.

Evaluate :

(a) $\int_0^\infty e^{-5t}\sin 4t\,dt$

(b) $\int_0^\infty \frac{e^{-3t}-e^{-6t}}{t}\,dt$.

19. $y(0) = y'(0) = 0$ எனில் $\frac{d^2y}{dt^2} + 2\frac{dy}{dt} - 3y = \sin t$ ஐ தீர்க்க.

Solve $\frac{d^2y}{dt^2} + 2\frac{dy}{dt} - 3y = \sin t$ given $y(0) = y'(0) = 0$.

20. $\phi = \log r$, $\bar{r} = xi + yj + 2k$ எனில் $\nabla^2(\log r) = \frac{1}{r^2}$ என நிரூபி.

If $\phi = \log r$, $\bar{r} = xi + yj + 2k$ prove that $\nabla^2(\log r) = \frac{1}{r^2}$.