

(6 pages)

S.No. 5612 T

RCCSMM 6

(For candidates admitted from 2008 to 2015 Batch)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL 2022.

Part III — Mathematics – Major

DIFFERENTIAL EQUATIONS AND LAPLACE
TRANSFORMS

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20)

Answer ALL the questions.

1. தீர்க்க : $xp^2 - 2yp + x = 0$.

Solve : $xp^2 - 2yp + x = 0$.

2. தீர்க்க : $x = y + a \log p$.

Solve : $x = y + a \log p$.

3. தீர்க்க : $(D^2 - 2D + 1)y = 0$.

Solve : $(D^2 - 2D + 1)y = 0$.

4. $(4D^2 - 12D + 9)y = 144e^{-3x}$ -ன் P.I. காண்க.

Find the particular integral of $(4D^2 - 12D + 9)y = 144e^{-3x}$.

5. பகுதி வகைக்கெழு சமன்பாட்டின் வரிசையை வரையறு.

Define order of the partial differential equation.

6. $z = f(x - y)$ என்ற சமன்பாட்டிலிருந்து சார்பு f ஐ நீக்கி பகுதி வகைக்கெழு சமன்பாடு காண்க.

Form the partial differential equation by eliminating of form $z = f(x - y)$.

7. தீர்க்க : $(D^2 + 3DD' - 4D'^2)z = 0$

Solve : $(D^2 + 3DD' - 4D'^2)z = 0$.

8. $(D^2 - 4DD' + 4D'^2)z = e^{2x+y}$ -ன் சிறப்பு தொகையினை காண்க.

Find the particular integral of $(D^2 - 4DD' + 4D'^2)z = e^{2x+y}$.

9. $L[e^{-at}]$ -ஐ காண்க.

Find $L[e^{-at}]$.

Find $L^{-1}\left[\frac{s}{s^2 - a^2}\right]$.

PART B — (5 × 5 = 25)

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

11. (அ) தீர்க்க : $x^2 p^2 + 3xyp + 2y^2 = 0$.

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

Or

(ஆ) தீர்க்க : $p^2 - 7p + 12 = 0$.

Solve : $p^2 - 7p + 12 = 0$.

12. (அ) தீர்க்க : $(4D^2 + 12D + 9)y = 144 e^{-3x}$.

Solve : $(4D^2 + 12D + 9)y = 144 e^{-3x}$.

Or

(ஆ) தீர்க்க : $(D^2 + 1)y = \cos 2x$.

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

Form the partial differential equation by eliminating a and b from $Z = (x^2 + a)(y^2 + b)$.

Or

(ஆ) தீர்க்க : $a(p + q) = z$.

Solve : $a(p + q) = z$.

14. (அ) தீர்க்க : $(D^3 - 3D^2 D' + 4D'^3)z = e^{x+2y}$.

Solve : $(D^3 - 3D^2 D' + 4D'^3)z = e^{x+2y}$.

Or

(ஆ) தீர்க்க : $(D^2 + 3DD' - 4D'^2)z = \sin y$.

Solve : $(D^2 + 3DD' - 4D'^2)z = \sin y$.

15. (அ) $L(\sin^3 2t)$ -ன் மதிப்பு காண்க.

Find $L(\sin^3 2t)$.

Or

(ஆ) $L^{-1}\left[\frac{s+2}{(s^2+4s+5)^2}\right]$ -ஐ காண்க.

Find $L^{-1}\left[\frac{s+2}{(s^2+4s+5)^2}\right]$.

PART C — (3 × 10 = 30)

Answer any THREE questions.

16. தீர்க்க :

(அ) $x^2 p^2 - xyp - y^2 = 0$

(ஆ) $x^2 p^2 - 2xyp + 2y^2 - x^2 = 0$.

Solve :

(a) $x^2 p^2 - xyp - y^2 = 0$

(b) $x^2 p^2 - 2xyp + 2y^2 - x^2 = 0$.

17. தீர்க்க : $x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} + 3x \frac{dy}{dx} + y = \frac{1}{(1-x)^2}$.

Solve : $x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} + 3x \frac{dy}{dx} + y = \frac{1}{(1-x)^2}$.

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

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

19. தீர்க்க : $(D^2 - 4DD' + 4D'^2) = xy + e^{2x+y}$.

Solve : $(D^2 - 4DD' + 4D'^2) = xy + e^{2x+y}$ /

20. $t = 0$ எனும் போது $y = \frac{dy}{dt} = 0$ எனில்

$\frac{d^2 y}{dt^2} + 2 \frac{dy}{dt} - 3y = \sin t$.

Solve : $\frac{d^2 y}{dt^2} + 2 \frac{dy}{dt} - 3y = \sin t$ given that $y = \frac{dy}{dt} = 0$ when $t = 0$.