

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, FEBRUARY 2023.

(Regular)

First Year — First Semester

Part II — Mathematics

Paper I — DIFFERENTIAL EQUATIONS

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

1. Solve $(1 + y^2) dx = (\tan^{-1} y - x) dy$.

$(1 + y^2) dx = (\tan^{-1} y - x) dy$ ను సాధించుము.

2. Solve $(ax + hy + g) dx + (hx + hy + f) dy = 0$.

$(ax + hy + g) dx + (hx + hy + f) dy = 0$ ను సాధించుము.

3. Solve $(px - y)(py + x) = 2P$.

$(px - y)(py + x) = 2P$ ను సాధించుము.

4. Solve $y + px = p^2 x^4$.

$y + px = p^2 x^4$ ను సాధించుము.

5. Solve $(D^2 - 4D + 4)y = x e^{2x}$.

$(D^2 - 4D + 4)y = x e^{2x}$ ను సాధించుము.

6. Solve $(D^2 - 3D + 2)y = 2x^2$.

$(D^2 - 3D + 2)y = 2x^2$ ను సాధించుము.

7. Solve $(D^2 + 9)y = \cos^3 x$.

$(D^2 + 9)y = \cos^3 x$ ను సాధించుము.

8. Solve $x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} - y = x$, given that $y = x$ is a solution of $x^2 y'' + xy' - y = 0$.

$x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} - y = x$ ను సాధించుము, ఇచ్చినది $x^2 y'' + xy' - y = 0$ కు $y = x$ ఒక సాధన.

SECTION B — (5 × 10 = 50 marks)

Answer ALL questions.

9. (a) Solve $x(1 - xy) dy + y(1 + xy) dx = 0$.
 $x(1 - xy) dy + y(1 + xy) dx = 0$ ను సాధించుము.

Or

- (b) Solve $x \frac{dy}{dx} + y = y^2 \log x$.
 $x \frac{dy}{dx} + y = y^2 \log x$ ను సాధించుము.

10. (a) Solve $p^2 + 2p \cot x = y^2$.
 $p^2 + 2p \cot x = y^2$ ను సాధించుము.

Or

- (b) Solve $p^3 - 4xy p + 8y^2 = 0$.
 $p^3 - 4xy p + 8y^2 = 0$ ను సాధించుము.

11. (a) Solve $(D^2 - (a + b)D + ab)y = e^{ax} + e^{bx}$.
 $(D^2 - (a + b)D + ab)y = e^{ax} + e^{bx}$ ను సాధించుము.

Or

- (b) Solve $(D^2 - 4D + 3)y = \sin 3x \cos 2x$.
 $(D^2 - 4D + 3)y = \sin 3x \cos 2x$ ను సాధించుము.

12. (a) Solve $(D^2 - 4D + 4)y = 8x^2 e^{2x} \sin 2x$.
 $(D^2 - 4D + 4)y = 8x^2 e^{2x} \sin 2x$ ను సాధించుము.

Or

- (b) Solve $(D^2 - 4D + 1)y = e^{2x} \cos^2 x$.
 $(D^2 - 4D + 1)y = e^{2x} \cos^2 x$ ను సాధించుము.

13. (a) Solve $(D^2 + a^2)y = \sec ax$ by the method of variation of parameter.

$(D^2 + a^2)y = \sec ax$ ను పరామితుల మార్పు పద్ధతి ద్వారా సాధించుము.

Or

(b) Solve $(x^2 D^2 - x D + 2)y = x \log x$.

$(x^2 D^2 - x D + 2)y = x \log x$ ను సాధించుము.
