

[21-BA 128/21-BS 132]

AT THE END OF FIRST SEMESTER (CBCS PATTERN)

MATHEMATICS-I – DIFFERENTIAL EQUATIONS

(COMMON FOR B.A., B.Sc.)

UG PROGRAM (4 YEARS HONORS)

(w.e.f. Admitted Batch 2020-21)

Time: 3 Hours

Max. Marks: 75

SECTION A — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

1. Solve $\cos^2 x \frac{dy}{dx} + y = \tan x$

$\cos^2 x \frac{dy}{dx} + y = \tan x$ సాధించండి.

2. Solve $x dx + y dy + \frac{x dy - y dx}{x^2 + y^2} = 0$

$x dx + y dy + \frac{x dy - y dx}{x^2 + y^2} = 0$ సాధించండి.

3. Solve $x^2 \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 + xy \frac{dy}{dx} - 6y^2 = 0$

$x^2 \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 + xy \frac{dy}{dx} - 6y^2 = 0$ సాధించండి.

4. Solve $y^2 - 2pxy + p^2(x^2 - 1) = m^2$

$y^2 - 2pxy + p^2(x^2 - 1) = m^2$ సాధించండి.

5. Solve $(D^2 - 5D + 6)y = e^{4x}$

$(D^2 - 5D + 6)y = e^{4x}$ సాధించండి.

6. Solve $(D^2 - 4D + 4)y = x^3$

$(D^2 - 4D + 4)y = x^3$ సాధించండి.

2023



7. Solve $\frac{d^2y}{dx^2} - 6\frac{dy}{dx} + 13y = 8e^{3x} \sin 2x$

$\frac{d^2y}{dx^2} - 6\frac{dy}{dx} + 13y = 8e^{3x} \sin 2x$ సాధించండి.

8. Solve $(D^2 + 1)y = \sec x$ by the method of variation of parameters.

$(D^2 + 1)y = \sec x$ పరామితుల మార్పు పద్ధతి ద్వారా సాధించండి.

SECTION B (5 × 10 = 50 marks)

Answer ALL the questions.

9. (a) Solve $x\frac{dy}{dx} + y = y^2 \log x$

$x\frac{dy}{dx} + y = y^2 \log x$ సాధించండి.

Or

(b) Solve $y(xy + 2x^2y^2)dx + x(xy - x^2y^2)dy = 0$

$y(xy + 2x^2y^2)dx + x(xy - x^2y^2)dy = 0$ సాధించండి.

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

$p^2 + 2py \cot x = y^2$ సాధించండి.

Or

(b) Solve $y + px = p^2x^4$

$y + px = p^2x^4$ సాధించండి.

11. (a) Solve $(D^2 - 3D + 2)y = \cosh x$

$(D^2 - 3D + 2)y = \cosh x$ సాధించండి.

Or

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

$(D^2 - 4D + 3)y = \sin 3x \cos 2x$ సాధించండి.

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

Or

(b) Solve $(D^4 + 2D^2 + 1)y = x^2 \cos x$
 $(D^4 + 2D^2 + 1)y = x^2 \cos x$ సాధించండి.

13. (a) Solve $x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} - 3x \frac{dy}{dx} + 5y = x^2 \sin(\log x)$
 $x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} - 3x \frac{dy}{dx} + 5y = x^2 \sin(\log x)$ సాధించండి.

Or

(b) Solve $[(1+x)^2 D^2 + (1+x)D + 1]y = 4 \cos \log(1+x)$
 $[(1+x)^2 D^2 + (1+x)D + 1]y = 4 \cos \log(1+x)$ సాధించండి.