

13-2-22

[Total No. of Pages : 4]

BSMAT - SN101

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, FEBRUARY - 2023

MATHEMATICS

Differential Equations

(Semester - I) (CBCS Pattern) (Regular)

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

(W.E.F. 2021-22 ADMITTED BATCH)

**STUDENTS MUST ANSWER THE QUESTIONS
IN ENGLISH MEDIUM ONLY)**

Time : 3 Hours

Max. Marks : 75

SECTION - A (5 × 5 = 25)

Answer any Five questions

Each question carries five marks

1. Solve: $(e^y + 1) \cos x \, dx + e^y \sin x \, dy = 0$.

$(e^y + 1) \cos x \, dx + e^y \sin x \, dy = 0$ ను సాధించండి.

2. Find $\frac{1}{(D-2)(D-3)} e^{2x}$.

$\frac{1}{(D-2)(D-3)} e^{2x}$ ను సాధించండి.

3. Solve: $4xp^2 = (3x-a)^2$.

$4xp^2 = (3x-a)^2$ ను సాధించండి.

S-47

[1]

[P.T.O.]

BSMAT - SN101

4. Solve : $3x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} + y = x$.
 $3x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} + y = x$ ను సాధించండి.
5. Solve: $y'' - 2y' - 3y = 0$, given that $y(0) = 0$, $y'(0) = 1$.
 $y(0) = 0$, $y'(0) = 1$ అని ఇస్తే $y'' - 2y' - 3y = 0$ ను సాధించండి.
6. Find the particular integral of $(D^2 - 3D + 2)y = \sin e^{-x}$.
 $(D^2 - 3D + 2)y = \sin e^{-x}$ యొక్క ప్రత్యేక సమాకలనిని కనుక్కోండి.
7. Solve: $(py + x)(px - y) = 2p$
 $(py + x)(px - y) = 2p$ ను సాధించండి.
8. Solve: $x \frac{dy}{dx} + y \log y = xye^x$
 $x \frac{dy}{dx} + y \log y = xye^x$ ను సాధించండి.

SECTION - B (5 × 10 = 50)

Answer All questions

Each question carries 10 marks

9. a) Solve $(D^2 - 4)y = 3e^{2x} - 4e^{-2x}$

$(D^2 - 4)y = 3e^{2x} - 4e^{-2x}$ ను సాధించండి.

OR

S-47

[2]

BSMAT - SN101

- b) Solve: $(D^2 - 2D + 4)y = 8[x^2 + e^{2x} + \sin 2x]$
 $(D^2 - 2D + 4)y = 8[x^2 + e^{2x} + \sin 2x]$ ను సాధించండి.
10. a) Solve $(D^2 + 3D - 4)y = e^{-4x} + x$.
 $(D^2 + 3D - 4)y = e^{-4x} + x$ ను సాధించండి.
- OR
- b) Solve $y'' + 2y' + 5y = x \sin x + x^2 e^{2x}$.
 $y'' + 2y' + 5y = x \sin x + x^2 e^{2x}$ ను సాధించండి.
11. a) Using the variation of parameters method, solve the Equation $y'' - 2y' + y = e^x \log x$.
పరామితాల విచరణము పద్ధతిని ఉపయోగించి $y'' - 2y' + y = e^x \log x$ సమీకరణాన్ని సాధించండి.
- OR
- b) Solve $x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} - 4y = x^2$
 $x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} - 4y = x^2$ ను సాధించండి.
12. a) Find the orthogonal trajectories of the family of curves $4y + x^2 + 1 + Ce^{2y} = 0$, where C is an arbitrary constant.
 $4y + x^2 + 1 + Ce^{2y} = 0$ C యాదృచ్ఛిక స్థిరరాశి వక్రాల కుటుంబం లంబ సంచేదకాలను కనుక్కోండి.

OR

BSMAT - SN101

b) Solve the differential equation $x^2p^2 + yp$

$$(2x + y) + y^2 = 0 \text{ where } P = \frac{dy}{dx}.$$

$x^2p^2 + yp(2x + y) + y^2 = 0$ అవకలన సమీకరణమును సాధించండి

ఇక్కడ $P = \frac{dy}{dx}.$

13. a) Solve the differential equation.

$$\left[y \left(1 + \frac{1}{x} \right) + \cos y \right] dx + (x + \log x - x \sin y) dy = 0$$

$$\left[y \left(1 + \frac{1}{x} \right) + \cos y \right] dx + (x + \log x - x \sin y) dy = 0$$

అవకలన సమీకరణమును సాధించండి.

OR

b) Solve: $y(1 - xy)dx - x(1 + xy)dy = 0$

$y(1 - xy)dx - x(1 + xy)dy = 0$ ను సాధించండి.

