

FACULTY OF SCIENCE
B.Sc. (II Semester) Examination

MATHEMATICS**Paper II****(Differential Equations)****[Time : 3 Hours]****[Max. Marks : 80]****Section A - (Marks: 5 × 4 = 20)***Answer any five questions.*

1. a) Solve $x \frac{dy}{dx} - y = xy^2$.

b) Solve $\frac{dx}{x} = \frac{dy}{-x} = \frac{dz}{2x-3y}$.

c) Solve $(D^2 - 3D + 2)y = \cos 3x \cos 2x$.

d) Solve $(D^2 + 1)y = x^2 \sin 2x$.

e) Solve $(x^2 D^2 + 2xD - 12)y = x^3 \log x$.

f) Solve $(D^2 + 1)y = \operatorname{Cosec} x$.

g) Solve $x(y^2 - z^2)p - y(z^2 + x^2)q = z(x^2 + y^2)$.

h) Find the complete integral of $P(1+q) = qz$

Section B - (Marks: 4 × 15 = 60)*Answer all questions.**All question carries equal marks.*

2. a) i) Solve $(x^2 - y^2)\frac{dy}{dx} = 2xy$.

ii) Solve $yp^2 + (x-y)P - x = 0$.

Or**[No. of Pages : 4]****[P.T.O.]**

b) i) Solve $x^2 y \, dx - (x^3 + y^3) \, dy = 0$.

ii) Solve $\frac{dx}{y-zx} = \frac{dy}{yz+x} = \frac{dz}{x^2+y^2}$.

3. a) Solve $(D^2 + 1) y = e^{-x} + \cos x + x^3 + e^x \cos x$.

Or

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

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

4. a) i) Solve $(D^2 + a^2) y = \tan ax$.

ii) Solve $x^3 \frac{d^3 y}{dx^3} + 2x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} + 2y = 10 \left(x + \frac{1}{x} \right)$

Or

b) i) Solve $(x \sin x + \cos x) \frac{d^2 y}{dx^2} - x \cos x \frac{dy}{dx} + y \cos x = 0$.

ii) Solve $x^2 \frac{d^2 y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} - y = x^2 e^x$.

5. a) i) Form the Partial differential equation from $\log (az - 1) = x + ay + b$.

ii) Form the partial differential equation from $x + y + z = f(x^2 + y^2 + z^2)$.

Or

b) Find the complete integral of the partial differential equation $Z^2 = pq \times y$.

TELUGU VERSION

విభాగము A - (మార్కులు : $5 \times 4 = 20$)

వీవేని ఐదు ప్రశ్నలు యత్నింపుము.

1. a) $x dy - y dx = xy^2 dx$ ను సాధించండి.

b) $\frac{dx}{x} = \frac{dy}{-x} = \frac{dz}{2x-3y}$ ను సాధించండి.

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

d) $(D^2 + 1)y = x^2 \sin 2x$ ను సాధించండి.

e) $(x^2 D^2 + 2xD - 12)y = x^3 \log x$ ను సాధించండి.

f) $(D^2 + 1)y = \operatorname{Cosec} x$ ను సాధించండి.

g) $x(y^2 - z^2)P - Y(z^2 + x^2)q = z(x^2 + y^2)$ ను సాధించండి.

h) $P(1 + q) = qz$ కు సంపూర్ణ నమాకలనాన్ని కనుక్కొండి.

విభాగము B - (మార్కులు : $4 \times 15 = 60$)

అన్ని ప్రశ్నలు యత్నింపుము.

అన్ని ప్రశ్నలకు మార్కులు నమానము.

2. a) i) $(x^2 - y^2)dy = 2xy dx$ ను సాధించండి.

ii) $yp^2 + (x - y)P - x = 0$ ను సాధించండి.

లేదా

b) i) $x^2 y dx - (x^3 + y^3) dy = 0$ ను సాధించండి.

ii) $\frac{dx}{y-zx} = \frac{dy}{yz+x} = \frac{dz}{x^2+y^2}$ ను సాధించండి.

3. a) $(D^2 + 1)y = e^{-x} + \cos x + x^3 + e^x \cos x$ ను సాధించండి.

లేదా

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

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

4. a) i) $(D^2 + a^2)y = \tan ax$ ను సాధించండి.

ii) $x^3 \frac{d^3y}{dx^3} + 2x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 2y = 10 \left(x + \frac{1}{x} \right)$ ను సాధించండి.

లేదా

b) i) $(x \sin x + \cos x) \frac{d^2y}{dx^2} - x \cos x \frac{dy}{dx} + y \cos x = 0$ ను సాధించండి.

ii) $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} - y = x^2 e^x$ ను సాధించండి.

5. a) i) $\log(ax - 1) = x + ay + b$ సమీకరణం యొక్క పాశ్చిక అవకలన సమీకరణాన్ని కనుక్కోండి.

ii) $x + y + z = f(x^2 + y^2 + z^2)$ ఫమేయం యొక్క పాశ్చిక అవకలన సమీకరణాన్ని కనుక్కోండి.

లేదా

b) $Z^2 = pq \times y$ పాశ్చిక అవకలన సమీకరణం యొక్క సంపూర్ణ సమాకలనాన్ని కనుక్కోండి.