

Solve the following:

- 1)  $\frac{dy}{dx} = \frac{x^3 - 3xy^2}{y^3 - 3x^2y}$
- 2)  $\frac{dy}{dx} + \frac{2}{x}y = \frac{y^3}{x^3}$
- 3)  $\frac{dy}{dx} = \frac{x-y-1}{4y+x-1}$
- 4)  $\frac{dy}{dx} + \frac{2x}{x^2+1}y = \frac{4x^2}{x^2+1}$
- 5)  $(y^4 + 2y)dx + (xy^3 + 2y^4 - 4x)dy = 0$
- 6)  $\frac{1}{y^2} \frac{dy}{dx} + \frac{1}{x} \cdot \frac{1}{y} = \frac{1}{x} \log x$
- 7)  $x^3 dx - y^3 dy = 3xy(ydx - xdy)$
- 8)  $\sin(2x) \frac{dy}{dx} = y + \tan(x)$
- 9)  $y - \cos x \frac{dy}{dx} = y^2(1 - \sin x) \cos x$
- 10)  $\frac{dy}{dx} = \frac{x^4 + 3x^2y^2 + y^4}{x^3y}$
- 11)  $x^2 \frac{dy}{dx} = xy + y^2$  put  $y = vx$
- 12)  $x \frac{dy}{dx} + \frac{y^2}{x} = y$  put  $y = v \cdot x$
- 13)  $(1 - x^2) \frac{dy}{dx} + 2xy = x\sqrt{1 - x^2}$
- 14)  $(4x^2y + 2y^2)dx + (3x^3 + 4xy)dy = 0$
- 15)  $\cos x \frac{dy}{dx} + y \cdot \sin x = 1$
- 16)  $x^3 dx - y^3 dy = 3xy(ydx - xdy)$
- 17)  $\frac{dy}{dx} = \frac{x^4 + 3x^2y^2 + y^4}{x^3y}$
- 18)  $\sqrt{1 - y^2} dx + \sqrt{1 - x^2} dy = 0$
- 19)  $\frac{dy}{dx} = \frac{2x+3y-1}{6x+9y+6}$
- 20)  $\frac{dy}{dx} = \frac{e^x + x^2}{e^y}$
- 21)  $\frac{d^2y}{dx^2} + 3 \frac{dy}{dx} + 2y = x^2 + 3$
- 22)  $(3y^2 - 4x^2y)dx + (3xy - 2x^3) dy = 0$
- 23)  $(D^3 + 2D^2 + D) \cdot y = x^2$
- 24)  $(D^2 + 4) \cdot y = \sin(2x)$
- 25)  $\frac{d^2y}{dx^2} - 3 \frac{dy}{dx} + 2y = x^2 + 3x$
- 26)  $\frac{d^2y}{dx^2} + 5 \frac{dy}{dx} + 6y = xe^{-2x}$
- 27)  $(D^2 - 2D + 1)y = e^x + 1$
- 28)  $(D^2 - 2D + 1)y = x^2e^{3x}$
- 29)  $\frac{d^2y}{dx^2} - \frac{dy}{dx} - 2y = (1 + x)^2$
- 30)  $\frac{d^2y}{dx^2} + 7 \frac{dy}{dx} + 12y = xe^x$