

微分方程式 (1)(近藤) 中間試験 (2/3)

6月14日(水) 10:45-12:15

持込み一切不可

問 1. 次の微分方程式の一般解を求めよ .

また , 初期条件 $y(0) = 0, y'(0) = 1$ のもとでの
特殊解を求め , 解曲線を図示せよ (10 点×3)

(1) $y'' - y' - 2y = 0$

(2) $2y'' + 2y' + y = 0$

(3) $y'' + 2y' + y = 0$

問 2. 次の微分方程式の一般解を求めよ (5 点×6)

(1) $y'' - y' - 6y = 0$

(2) $y'' + y = 0$

(3) $y'' - 2y' + 5y = 0$

(4) $y'' + 2y' - 3y = 0$

(5) $y'' + 6y' + 9y = 0$

(6) $y''' - 3y'' + 3y' - y = 0$

問 3. 次の微分方程式の一般解を求めよ (10 点×3)

(1) $y'' - y' - 2y = x^2 - x$

(2) $y'' - 2y' - 3y = e^{-x} + x$

(3) $y'' - 4y' = x + x^2 + \sin x$

問 4. オイラーの方程式に関して次の問に答えよ .

(1) 独立変数を $x = e^t$ とおくとき ,

$y' = \frac{\dot{y}}{x}, y'' = \frac{\ddot{y} - \dot{y}}{x^2}$ が成り立つことを示せ .

ただし , $\dot{y} = \frac{dy}{dx}$ とする (5 点)

(2) $x^2y'' - xy' + y = 0$ の一般解を求めよ (5 点)