

微分方程式 (1)(近藤) 中間試験 (2/3)

6月13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×2)

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

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

問 2. 次の微分方程式の一般解を求めよ。

(5点×6)

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

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

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

(4) $y'' - 8y' + 16y = 0$

(5) $2y'' + 6y' + 5y = 0$

(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) $y'' - 3y' + 2y = 2x - 1$

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

(3) $y'' - 5y' + 4y = \sin x$

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, $\dot{y} = \frac{dy}{dt}$ とする (10点)

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

(10点)