

微分方程式試験 2005年8月2日日実施

1. c をパラメータとする関数族

$$\frac{1}{c \cos^2 x + 1}$$

を一般解にもつような一階微分方程式を求めよ.

2. 微分方程式

$$y' = \frac{y^2 + 1}{x^2 + 1}$$

について次の問に答えよ.

- (a) 一般解を求めよ.
- (b) 初期条件 $y(3) = 1$ をみたす解を求めよ. その解が発散するのは x がいくつのときか.
- (c) (b) で求めた解のグラフを描け.

3. 微分方程式

$$y' = -2y + ay^2 \quad (a \text{ は定数})$$

について次の問に答えよ.

- (a) 定数解をすべて求めよ.
- (b) $u = y^{-1}$ とおいて従属変数 u , 独立変数 x の方程式にせよ.
- (c) (b) で求めた方程式の一般解を求めよ.
- (d) 初期条件 $y(0) = \beta$ をみたす解が有限の x で発散しないためには, β はどのような範囲にあればよいか.

4. 微分方程式

$$y'' - 4y' + 5y = 1$$

について次の問に答えよ.

- (a) 一般解を求めよ.
- (b) 初期条件 $y(0) = y'(0) = 0$ をみたす解を求めよ.