

微分方程式試験 2005年7月25日実施

1. c をパラメータとする関数族

$$\log(cx + 1)$$

を解にもつような一階微分方程式を求めよ.

2. 微分方程式

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

について次の問に答えよ.

- (a) 一般解を求めよ.
- (b) 初期条件 $y(10) = 1$ 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

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

について次の問に答えよ.

- (a) $u = y - 2x$ において従属変数 u , 独立変数 x の方程式にせよ.
- (b) 一般解を求めよ. 特殊解があればそれも求めよ.
- (c) 初期条件 $y(0) = a$ をみたす解が有限の x で発散しないためには, a はどのような範囲にあればよいか.

4. 微分方程式

$$y'' - 4y' + 4y = x$$

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.