

微分方程式 小テスト 2015/12/14(月)

担当教員：江夏 洋一 (A205 教室, 16:20-17:50)

1. 次の微分方程式の一般解を求めよ. ただし, $' = \frac{d}{dx}$ である.

$$(1) y' = \sin y$$

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

$$(3) y' - 3y = x$$

$$(4) y'' + 6y' - 7y = 0$$

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

$$(6) y'' + 6y' + 13y = 0$$

2. 次の初期値問題を解け. ただし, $' = \frac{d}{dx}$ である.

$$(1) \begin{cases} y' - 3y = x \\ y(0) = 0 \end{cases}$$

$$(2) \begin{cases} y'' + 6y' - 7y = 0 \\ y(0) = 3, y'(0) = 5 \end{cases}$$

3. 次の正方行列 A の固有値および固有ベクトルを求めよ.

$$(1) A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$$

$$(2) A = \begin{pmatrix} \sqrt{2} & -1 \\ -1 & \sqrt{2} \end{pmatrix}$$

4. 次の問に答えよ.

$$(1) A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \end{pmatrix} \text{ とする. このとき, 行列 } A \text{ の指数関数 } e^{xA} \text{ を求めよ.}$$

(2) 2次元ベクトル値関数 $y = y(x)$ を未知関数とする連立微分方程式:

$$\frac{dy}{dx} = Ay$$

の一般解を求めよ.

注意. 結論を得るまでの途中式過程を必ず明記し, 読み手の立場に立ちながら論述を行いましょう.