

微分方程式 レポート課題 2018/10/15(月)

担当教員：江夏 洋一 (A208 教室, 17:10-18:50)

1. 次の問いに答えよ. ただし, $' = \frac{d}{dt}$ である.

(1) 次の微分方程式の平衡状態 (あるいは平衡点) を求めよ. ただし, $K > 0$ である.

(例) $x' = 3x - 1$

(答) 微分方程式 $x' = 3x - 1$ の平衡状態は $x = \frac{1}{3}$ である.

(i) $x' = x + 5$ (ii) $x' = x - 2x^3$ (iii) $x' = x\left(1 - \frac{x}{K}\right)$

(2) 次の初期値問題:

$$\begin{cases} x' = x\left(1 - \frac{x}{K}\right), \\ x(0) = x_0 \end{cases} \quad (*)$$

の解 $x = x(t)$ における $t \rightarrow +\infty$ の極限を初期値 x_0 の場合分けにより求めよ. ただし, $x_0 \geq 0$ である.

(3) 微分方程式 $x' = x\left(1 - \frac{x}{K}\right)$ の安定な平衡状態および不安定な平衡状態をそれぞれ求めよ.

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.