

微分方程式 レポート課題 2018/10/22(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, $r, K > 0$ である.

(例) $x' = 3x^2 - 1$

(答) 微分方程式 $x' = 3x^2 - 1$ の平衡状態は $x = \frac{1}{\sqrt{3}}, x = -\frac{1}{\sqrt{3}}$ (平衡点は $\frac{1}{\sqrt{3}}, -\frac{1}{\sqrt{3}}$) である.

$$(i) x' = 2x - 7 \quad (ii) x' = rx \left(1 - \frac{x}{K}\right) \quad (iii) x' = x - 4x^3$$

(2) 微分方程式 $x' = f(x), f(x) = rx \left(1 - \frac{x}{K}\right)$ について, 次の間に答えよ. ただし, $r, K > 0$ である.

(a) 関数 $f(x)$ の導関数 $\frac{df(x)}{dx}$ を求めよ.

(b) 微分方程式 $x' = f(x)$ 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.

(3) 微分方程式 $x' = f(x), f(x) = x - 4x^3$ について, 次の間に答えよ.

(a) 関数 $f(x)$ の導関数 $\frac{df(x)}{dx}$ を求めよ.

(b) 微分方程式 $x' = f(x)$ 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.