

冬休みの課題

1. $x^3 - 3xy + y^3 = 0$ (プリント p20 の例 13($a = 1$), 媒介変数表示可能) の曲線を描くプログラムを作れ. 座標系をうまく定めよ.

2. $(x^2 + y^2)^2 = a^2(x^2 - y^2)$ (プリント p20 の例 14($a = 1$), 極座標表示可能) の曲線を描くプログラムを作れ. 座標系をうまく定めよ.

3. 定積分

$$\int_0^1 4\sqrt{1-x^2} dx$$

を近似するプログラムを短冊近似法 1, 短冊近似法 2, 台形近似法で作れ.

4. 次の公式を証明し, これと Maclaurin 展開を用いて円周率 π を近似するプログラムを作れ.

$$\frac{\pi}{4} = 2 \tan^{-1} \frac{1}{2} - \tan^{-1} \frac{1}{7}$$

5. 方程式

$$2 \sin x = x$$

の正の解の近似解を 2 分法で求めるプログラムと Newton 法で求めるプログラムを作れ.

6. プリント p20 ~ p21 の陰関数のグラフを微分方程式に帰着して描く方法を適用して.

$$f(x, y) = x^4 + xy + y^4 - 1 = 0$$

で定まる曲線を描くプログラムを作れ. ただし, 微分方程式の近似解法は Runge-Kutta 法を用いよ. また, 座標系をうまく定めよ.