

## 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  $\pi$  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 .