

練習問題 4

問題 1. 次の、媒介変数で表された極方程式が表す図形はどれか。最も適するものを解答群から選び、記号で答よ。

$$(a) \begin{cases} r = t \\ \theta = t \end{cases} \quad (b) \begin{cases} r = 1 \\ \theta = t \end{cases} \quad (c) \begin{cases} r = 1 + \cos^2 t \\ \theta = t \end{cases} \quad (d) \begin{cases} r = 1 + \cos t \\ \theta = t \end{cases} \quad (e) \begin{cases} r = \sin 2t \\ \theta = t \end{cases}$$

解答群

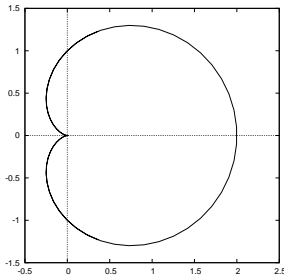


図 1:

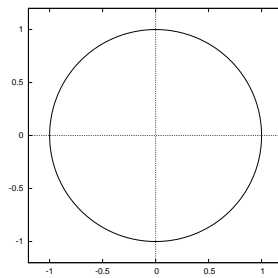


図 2:

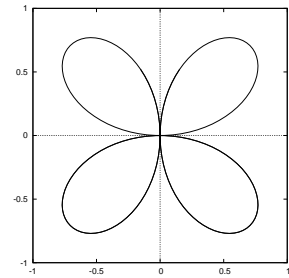


図 3:

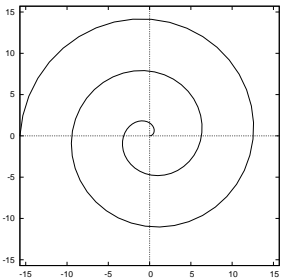


図 4:

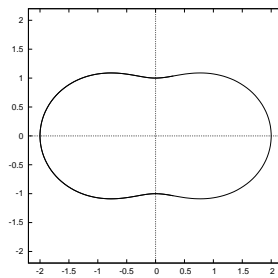


図 5:

- (a) 図 4 (アルキメデスの螺線) (b) 図 2 (円) (c) 図 5
 (d) 図 1 (カージオイド) (e) 図 3 (正葉曲線)

問題 2 極方程式 $r = \frac{2}{1 + \cos \theta}$ を直角座標系に関する方程式で表せ。

【ヒント】

$x = r \cos \theta$, $y = r \sin \theta$, $x^2 + y^2 = r^2$ であることを利用する。

与式より $r(1 + \cos \theta) = 2$. $x = r \cos \theta$ だから、 $r + x = 2$. すなわち、 $r = 2 - x$.
 この式の両辺を 2 乗して、 $r^2 = x^2 + y^2$ を左辺に代入すると、

$$x^2 + y^2 = 4 - 4x + x^2, \quad \text{すなわち、} y^2 = -4x + 4 \text{ または、} x = -\frac{y^2}{4} + 1$$

を得る。