7. 関数グラフ

1) 直交座標で表された次の関数のグラフを描け。

 $y = x^{2} \qquad (-1 \le x \le 2)$   $y = \sin x \qquad (0 \le x \le 2\mathbf{p})$  $y = e^{-x} \sin x \ (-1 \le x \le 5)$ 

- 2) 媒介変数表示で表された次の関数のグラフを描け。
  - $(x, y) = (t \sin t, 1 \cos t) \quad (0 \le t \le 2p)$  サイクロイド
  - $(x, y) = (\cos^{3} t, \sin^{3} t) \quad (0 \le t \le 2p)$  アステロイド
- 3) 極座標で表された次の関数のグラフを描け。
  - r = 3q $(0 \le q \le p)$ 螺線 $r = \sin 3q$  $(0 \le q \le p)$ 三つ葉

Excelで 関数 y = f(x)のグラフを $a \le x \le b$ の範囲で描くには、まず、ワークシートに対(x, y)を用意する。区間 [a,b]にn個 (例えば50個)の等間隔な分点 x = a + ih (i = 0,1,2,...,n)をと り、これをA列に配置し、対応する関数値f(x)をB列に並べる。 ここで  $h = \frac{b-a}{n}$  である。B列 のデータ全体を範囲指定して、グラフウィザードからグラフの種類として折れ線を選択し、系列から 項目軸ラベルにA列のデータ全体を指定する。凡例の表示はしないで、完了させる。 媒介変数関数 (x, y) = (f(t), g(t))では、媒介変数tをA列におき、B列とC列に対(x, y)を

(*x*, *y*) = (*f*(*t*), *g*(*t*)) ては、 深方 変数*t* を 不 外におさ、 B 外と C 外に Y (*x*, *y*) を 用意する。B 列と C 列のデータ全体を範囲指定して、 グラフウィザードでデータポイントを平滑線で つないだマーカーなしの散布図を選ぶ。凡例を表示しないで、完了させる。極方程式r = f(q) の グラフは直交座標の媒介変数として(*x*, *y*) = ( $r \cos q$ ,  $r \sin q$ ) = ( $f(q) \cos q$ ,  $f(q) \sin q$ ) を描 けばよい。

Mathematica では

Plot[f[x],{x,a,b}]

ParametricPlot[{f[t],g[t]},{t,a,b}]

また,曲座標のときは

<<Graphics`Master`

PolarPlot[f[theta],{theta,t1,t2}]