

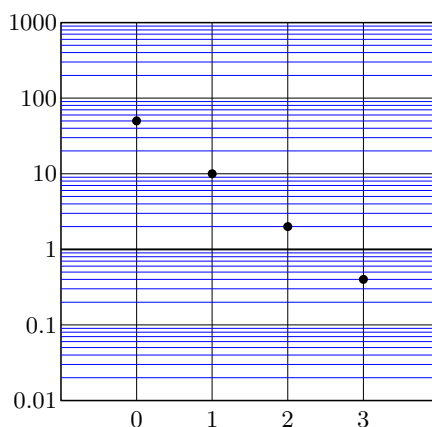
片対数グラフ

底が 10 の対数を常用対数といい，数値計算の分野ではよく用いられる．

例 1.1 $\log_{10} 1 = 0$, $\log_{15} 10 = 1$, $\log_{10} 100 = 2$, $\log_{10} 0.1 = \log_{10} 10^{-1} = -1$

$f(x) > 0$ であるとき，関数 $y = f(x)$ のグラフを，縦軸方向には値 y の常用対数 $\log_{10} y$ の値をとって描くことがある．これを片対数グラフという．

片対数グラフでは，真数の値を縦軸の目盛りにするのが普通である．また， $\log_{10} 1 = 0$ より，目盛り 1 の横線を横軸とする．目盛り 1, 10, 100 などに対応する横線の間隔はすべて等しいから，横軸をどこにとってもよい．



例 1.2 $y = 2 \cdot 5^{2-x}$ において

$x = 0, 1, 2, 3$ のとき

$y = 50, 10, 2, 0.4$

このときの点は図のようになる．

指数関数 $y = ca^x$ (c, a は正の定数, $a \neq 1$) について

$$\log_{10} y = \log_{10}(ca^x) = (\log_{10} a)x + \log_{10} c \quad (1.1)$$

したがって， $\log_{10} y$ は x の 1 次式で表されるから，片対数グラフでは直線となる．また，逆も成り立つ．

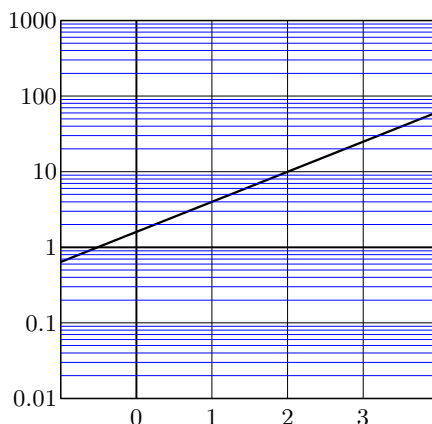
(1.1) より，直線の傾きおよび切片から a, c が求められる．

【例題 1.1】

2 点 $(0, 1.6)$, $(2, 10)$ を通る関数 $y = f(x)$ のグラフは，片対数グラフでは直線となる．この関数を定めよ．

【解】 片対数グラフを描いたとき，2 点の実際の座標は $(0, \log_{10} 1.6)$ および $(2, \log_{10} 10)$ となるから，直線の傾き m および切片 b は

$$\begin{aligned} m &= \frac{\log_{10} 10 - \log_{10} 1.6}{2 - 0} \\ &= \frac{1}{2} \log_{10} \frac{10}{1.6} = \log_{10}(2.5) \\ b &= \log_{10} 1.6 \end{aligned}$$



(1.1) より

$$\log_{10} a = \log_{10}(2.5)$$

$$\log_{10} c = \log_{10} 1.6$$

これから $a = 2.5$, $c = 1.6$

したがって, 求める関数は

$$y = 1.6 (2.5)^x$$

□

問 1.1 $(0, 1)$, $(5, 0.1)$ を通る関数のグラフは片対数グラフでは直線となる.
この関数を定めよ. ただし, $10^{-0.2} = 0.63$ とする.

解 答