

数学的準備 No.13

 微分・積分(6) 微分方程式

1. 次の微分方程式をカッコ内の初期条件の下で解きなさい.

(a) $\frac{dy}{dx} = -y$ ($x=0$ のとき $y=3$)

$$\int \frac{dy}{y} = -\int dx$$

$$\ln y = -x + C$$

$$y = k e^{-x} \quad (k = e^C \text{ とおす})$$

初期条件が

$$3 = k e^0 \quad \therefore k = 3$$

$x=0$ が、2.

$$y = 3 e^{-x}$$

(b) $\frac{dy}{dx} = -ky$ ($x=0$ のとき $y=y_0$) ここで, k は定数とする.

$$\int \frac{dy}{y} = -k \int dx$$

$$\ln y = -kx + C$$

$$y = k e^{-kx} \quad (k = e^C \text{ とおす})$$

初期条件が

$$y_0 = k e^0 \quad \therefore k = y_0$$

$x=0$ が、2.

$$y = y_0 e^{-kx}$$