

微分方程式の解き方

数野一平
北海道大学

November 2, 2001

1 変数分離型

次のような形をもつ微分方程式を解いてみよう。

$$\frac{dy}{dx} = f(x)g(y)$$

この微分方程式の特徴は、右辺が x の関数と y の関数の積で表されていることであり、「変数分離型」と呼ばれます。

変数分離型の微分方程式は、左辺と右辺に y と x の関数を「分離」することによって解くことが出来ます。

$$\frac{1}{g(y)} \frac{dy}{dx} = f(x)$$

これではまだ分離されているように見えませんが、左辺は x で積分すると y の積分に置き直せることがわかりますね。

$$\int \frac{1}{g(y)} \frac{dy}{dx} dx = \int f(x) dx \rightarrow \int \frac{1}{g(y)} dy = \int f(x) dx$$

この両辺の不定積分が実行でき、かつこれを y について解くことができれば、微分方程式が解けたことになります。