

# Introduktion till differentialekvationer.

1.1. Definitioner och terminologi.

1.2. Begynnelsevärdesproblem.

1.3. Matematiska modeller.

Typ

Ordning

Linjär eller icke-linjär

Lösning

# Begynnelsevärdesproblem, BVP

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

$$y(x_0) = y_0$$

$$\frac{d^2y}{dx^2} = f(x, y, y')$$

$$y(x_0) = y_0, \quad y'(x_0) = y_1$$

Teorem 1.1. Existens av unik lösning.

Låt  $R$  vara ett rektangulärt område i  $xy$  - planet definierat av  $a < x < b$ ,  $c < y < d$  som innehåller punkten  $(x_0, y_0)$  i sitt inre.

Om  $f(x, y)$  och  $\frac{\partial f}{\partial y}$  är kontinuerliga på  $R$ , då existerar ett

intervall  $I_0: x_0 - h < x < x_0 + h$  innehållt i  $a < x < b$  och en entydig funktion  $y(x)$ , definierad på  $I_0$ , som är en lösning till

begynnelsevärdesproblemet  $\frac{dy}{dx} = f(x, y)$ ,  $y(x_0) = y_0$ .

