

# Projekt 1 - matmérnök2

Max Planck, Isaac Newton, Erwin Schrödinger, Henry Poincare

**Feladat: a**

$$y' = \frac{y}{t} + t^2$$

$$y(1) = 0, \quad y(1) = -1, \quad y(1) = 1$$

Diffegyenlet és kezdeti érték feladatok megoldása kézzel és géppel, illetve a vektormező ábrázolása  $[0.1, 3] \times [-2, 2]$  halmazon a partikuláris megoldásokkal együtt.

**Megoldás:**

Ez egy közönséges, lineáris, elsőrendű, inhomogén diffegyenlet, melynek megoldása 2 lépésben történik. Először a homogén részt oldjuk meg az ismert formulával, majd a 'változó variálása' módszerrel meghatározzuk az általános megoldást.

**Homogén rész:**

$$y' = \frac{y}{t}$$

Melynek megoldása:

$$y = At$$

ahol A egy valós szám.

Az **inhomogén** megoldását ezért

$$y = B(t)t$$

alakban keressük, ahol B egy deriválható függvény. Helyettesítsük be ezt az eredeti egyenletbe:

$$B'(t)t + B(t) = \frac{B(t)t}{t} + t^2 = B(t) + t^2$$

Azaz

$$B'(t) = t \Rightarrow B(t) = \frac{t^2}{2} + C$$

Ahol C egy valós szám.

# Projekt 1 - matmérnök2

Max Planck, Isaac Newton, Erwin Schrödinger, Henry Poincare

Ezt visszahelyettesítve kapjuk az eredeti egyenlet általános megoldását:

$$y = \left( \frac{t^2}{2} + C \right) t$$

Ebből meghatároztam a kezdeti értékeknek megfelelő C-ket.

A csatolt `projekt1.m` fájlbeli program futtatásával a következő ábrát kaptam:

