

# Matematika A3 gyakorlat

Energetika és Mechatronika BSc szakok, 2016/17 tavasz

## 7. feladatsor: Szukcesszív approximáció, néhány egyenlettípus

---

1. Számoljuk ki az  $y'(x) = y(x)^2 - (x+1)y(x) + 1$  differenciálegyenlet szukcesszív approximációjával kapott első két közelítő függvényt, ha a kezdeti feltétel  $y(0) = 1$ .
2. Számoljuk ki az  $y'(x) = y(x)$  differenciálegyenlet szukcesszív approximációjával kapott első négy közelítő függvényt, ha a kezdeti feltétel  $y(0) = 1$ .
3. Oldjuk meg az  $y' = e^{-y} \sin^2 x$  differenciálegyenletet  $y(0) = 0$  kezdeti feltétel mellett.
4. Egy test zuhan függőlegesen a gravitáció és a sebesség négyzetével arányos közegellenállás hatására. A mozgást az  $y : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  magasság-idő-függvény írja le, ami eleget tesz a

$$y''(t) = -g + \alpha y'(t)^2$$

differenciálegyenletnek. A  $t = 0$  pillanatban a test áll és  $y(0) = h$  magasan tartózkodik. Hogyan mozog ezután?

5. Oldjuk meg az  $xy' = y + \sqrt{x^2 + y^2}$  differenciálegyenletet  $y(3) = 4$  kezdeti feltétel mellett.

### További gyakorló feladatok

6. Számoljuk ki az  $y'(x) = \frac{y(x)}{x}$  differenciálegyenlet szukcesszív approximációjával kapott első három közelítő függvényt, ha a kezdeti feltétel  $y(1) = 1$ .
7. Szukcesszív approximáció segítségével határozzuk meg az  $y'(x) = x + y(x)$  differenciálegyenlet  $y(0) = 1$  kezdeti feltételhez tartozó megoldását.
8. Határozzuk meg a  $(2x+1)y' - 3y = 0$  differenciálegyenlet általános megoldását.
9. Határozzuk meg az  $(1+x^2)y' + (1+y^2) = 0$  differenciálegyenlet általános megoldását.
10. Oldjuk meg az  $y'' = -2xy'^2$  differenciálegyenletet  $y(0) = 0$ ,  $y'(0) = 1$  kezdeti feltétel mellett.
11. Oldjuk meg a  $2xyy' = y^2 - x^2$  differenciálegyenletet  $y(1) = 1$  kezdeti feltétellel.
12. Oldjuk meg az  $xy' = y - x \cos^2 \frac{y}{x}$  differenciálegyenletet.