

A3 1. zh, 2011 ősz

1. Oldja meg az $y' = \left(\frac{y}{x}\right)^2 - \frac{y}{x} + 1$ differenciálegyenletet!
2. Oldja meg az $e^x \sin y - 2x + (e^x \cos y + 1)y' = 0$ differenciálegyenletet!
3. Oldja meg az $y' + \frac{2t}{1+t^2}y = \frac{1}{1+t^2}$ differenciálegyenletet!
4. Oldja meg az $y'' + 4y' + 3y = e^t$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 2$ kezdetiérték-problémát!

5. Oldja meg az

$$\begin{aligned}y' &= -3y + 4z + 9e^{2t} \\z' &= -2y + 3z + 3e^{2t}\end{aligned}$$

differenciálegyenletrendszer.

6. Igazak-e az alábbi állítások:

- (a) Szétválasztható változójú egy differenciálegyenlet ha $y' = f(x) + g(y)$ alakra hozható.
- (b) Egzakt egy differenciálegyenlet ha $M(x, y) + N(x, y)y' = 0$ alakú.
- (c) Egy lineáris differenciálegyenlet megoldásainak lineáris kombinációi is megoldások.
- (d) Lineáris differenciálegyenlet általános megoldása a homogén egyenlet általános megoldásának és az inhomogén egyenlet egy megoldásának összege.
- (e) A Laplace-transzformáció inverze egyértelmű.