

Matematika A3 gyakorlat

Energetika és Mechatronika BSc szakok, 2016/17 őszi

8. feladatsor: Kezdeti feltételtől való függés, egzakt differenciálegyenletek

1. Keressük meg az $y' = \sin y$ differenciálegyenlet konstans megoldásait, és határozzuk meg ezek kezdeti feltétel szerinti deriváltjait, ha a kezdeti feltétel az $x_0 = 0$ pontban van megadva.
2. Tekintsük az

$$\begin{aligned}y_1' &= y_2 \\ y_2' &= -\sin y_1\end{aligned}$$

differenciálegyenlet-rendszer $y_1(0) = y_2(0) = 0$ kezdeti feltételt kielégítő megoldását. Határozzuk meg a megoldás deriváltját a kezdeti feltétel szerint ebben a pontban.

3. Oldjuk meg a $2x + \cos y - (x \sin y)y' = 0$ differenciálegyenletet $y(1) = 0$ kezdeti feltétel mellett.
4. Egyváltozós multiplikatőrrel tegyük egzakttá az $x^3 + y^4 + 8xy^3y' = 0$ differenciálegyenletet, majd oldjuk meg.
5. Egyváltozós multiplikatőrrel tegyük egzakttá az $y \ln y + y \sinh x + (x + ye^y)y' = 0$ differenciálegyenletet, majd oldjuk meg.

További gyakorló feladatok

6. Határozzuk meg az $y' = \sin(xy)$, $y(0) = 0$ kezdetiérték-probléma megoldásának kezdeti feltétel szerinti deriváltját.
7. Tekintsük az

$$\begin{aligned}y_1' &= xe^{-y_1}y_2 \\ y_2' &= 1 - e^{y_2}\end{aligned}$$

differenciálegyenlet-rendszer $y_1(0) = y_2(0) = 0$ kezdeti feltételt kielégítő megoldását. Határozzuk meg a megoldás deriváltját a kezdeti feltétel szerint ebben a pontban.

8. Határozzuk meg az $y \cosh x + (\sinh x - 2y)y' = 0$ differenciálegyenlet $y(0) = 1$ kezdeti feltételnek eleget tevő megoldását.
9. Oldjuk meg az $y \cosh x + (\sinh x - 2y)y' = 0$ differenciálegyenletet $y(0) = -1$ kezdeti feltétel mellett.
10. Határozzuk meg az $\frac{x+y}{y} + \frac{2x+3y^2}{2y}y' = 0$ differenciálegyenlet általános megoldását.
11. Oldjuk meg az $y + (ye^x - 1)y' = 0$ differenciálegyenletet $y(0) = 3$ kezdeti feltétel mellett.