

- 1 Határozzuk meg az alábbi differenciálegyenletek típusát (explicit/implicit, rend, homogén vagy inhomogén-e)!

a)

$$y' = \cosh(x) - 3xy$$

b)

$$3y''' - \tan(x)y'' + \cosh(x) = 0$$

c)

$$y^{(5)} = \tan(x)y''' - e^{3x}y$$

d)

$$y'' = e^y \ln(x)$$

- 2 Oldjuk meg az alábbi szétválasztható változójú, vagy arra visszavezethető differenciálegyenleteket.

a)

$$y' \sin y \cos x + \cos y \sin x = 0; \quad y(0) = \frac{\pi}{3}$$

b)

$$(y - x)y' + y + x = 0 \quad (y = ux)$$

- 3 Oldjuk meg az alábbi elsőrendű, lineáris differenciálegyenleteket!

a)

$$y' - xy = x^3$$

b)

$$y' + y \cos x = \sin x \cos x; \quad y(0) = 1$$

- 4 Vizsgáljuk meg hogy a megadott  $y_i$  függvények mely halmazon képezik az ugyanott szereplő differenciálegyenletek alaprendszerét?

a)

$$x^2(\ln x - 1)y'' - xy' + y = 0 \quad y_1 = x \quad y_2 = \ln x$$

b)

$$xy'' - 2y' = 0 \quad y_1 = x^3 \quad y_2 = 1$$

- 5 Határozzuk meg az alábbi  $n$ -edrendű inhomogén lineáris differenciálegyenletek általános megoldását a hozzájuk tartozó homogén egyenlet alaprendszerének ismeretében

a)

$$xy'' - 2y' = x^3; \quad y_1 = x^3 \quad y_2 = 1$$

b)

$$xy'' + (x - 1)y' - y = x^2; \quad y_1 = e^{-x} \quad y_2 = x - 1$$

#### *Házi Feladatok*

- 6 Határozzuk meg az alábbi differenciálegyenletek típusát (explicit/implicit, rend, homogén vagy inhomogén-e)!

a)

$$y''y' = y^2 \cos^2 x$$

b)

$$y'' - y\sqrt{1+y'^2} = \sin x$$

c)

$$y''(x+y) = y(x+1)$$

7 Oldjuk meg az alábbi elsőrendű differenciálegyenletet!

$$y' - \frac{2}{x}y = x^2 + 1$$

8 Vizsgáljuk meg hogy a megadott  $y_i$  függvények mely halmazon képezik az ugyanott szereplő differenciálegyenletek alaprendszerét?

a)

$$x^2y'' - 6y = 0 \quad y_1 = 1/x^2 \quad y_2 = x^3$$

b)

$$xy''' + 2y'' = 0 \quad y_1 = 1 \quad y_2 = x \quad y_3 = \ln(x)$$

9 Határozzuk meg az alábbi n-edrendű inhomogén lineáris differenciálegyenletek általános megoldását a hozzájuk tartozó homogén egyenlet alaprendszerének ismeretében

a)

$$x^2y'' - 2y = 4x^3 \quad y_1 = 1/x \quad y_2 = x^2$$

b)

$$xy''' + 2y'' = \frac{1}{x} \quad y_1 = 1 \quad y_2 = x \quad y_3 = \ln(x)$$