

HÁZI FELADATOK

1. Differenciálegyenletek megoldása

1. Feladat (B). Oldja meg a következő differenciálegyenletet:

$$(1 + 2y) dx + (4 - x^2) dy = 0.$$

2. Feladat (F143). Oldja meg a következő differenciálegyenletet:

$$(xy' - 1) \ln x = 2y.$$

3. Feladat (F144). Oldja meg a következő differenciálegyenletet:

$$xy' + (x + 1)y = 3x^2 e^{-x}.$$

4. Feladat (F146). Oldja meg a következő differenciálegyenletet:

$$(2e^y - x) dy = dx.$$

5. Feladat (F66). Oldja meg a következő differenciálegyenletet:

$$xy' - \cos 2y = 1, \quad y(+\infty) = \frac{9}{4}\pi.$$

6. Feladat (F195). Oldja meg a következő differenciálegyenletet:

$$(x^2 + y^2 + x) dx + y dy = 0.$$

7. Feladat (F192). Oldja meg a következő differenciálegyenletet:

$$(1 + y^2 \sin 2x) dx - 2y \cos^2 x dy = 0.$$

8. Feladat. Oldja meg a következő differenciálegyenletet a gyakorlaton látott sorfejtéses módszerek valamelyikével:

$$y'(t) = ty(t), \quad y(0) = 2.$$

9. Feladat. Oldja meg a következő differenciálegyenlet-rendszert:

$$x' = -35x + 25y - 5z$$

$$y' = -43x + 33y - 5z$$

$$z' = -110x + 90y - 10z.$$

2. Iránymező, fáziskép

10. Feladat. Rajzolja fel az alábbi egyenletek iránymezőjét:

$$y'(t) = t - y(t); \quad y'(t) = t^2 \cos y(t).$$

11. Feladat. Rajzolja fel az egydimenziós fázisképet:

$$y'(t) = \cos t; \quad y' = \frac{1}{(y+1)(y+3)(y+5)}.$$

12. Feladat. Rajzolja fel az alábbi 2D autonóm egyenlet fázisképét:

$$\begin{aligned}x' &= 4x - y \\y' &= -x + y.\end{aligned}$$

13. Feladat. Rajzolja fel az alábbi 2D autonóm egyenlet fázisképét:

$$\begin{aligned}x' &= 2x + 2y \\y' &= x - y.\end{aligned}$$

14. Feladat. Rajzolja fel az alábbi 2D autonóm egyenlet fázisképét:

$$\begin{aligned}x' &= x - y \\y' &= x + y.\end{aligned}$$

15. Feladat. Rajzolja fel az alábbi 2D autonóm egyenlet fázisképét:

$$\begin{aligned}x' &= -4x - y \\y' &= -4y.\end{aligned}$$

A megoldás főbb lépéseit, főleg a rajzok esetében, indokolni is kell!