

NGB – MA013 1 – Ipari matematika és számítógépes szimuláció 1.
MATLAB zárthelyi – 2016. 05. 06. – B csoport

A feladatlapra ne csak a végeredményeket, hanem a megoldást előállító parancsokat, forráskódot is írjuk le.

Név: Aláírás: Neptun-kód: Σ :

1. feladat (2 pont) Ábrázoljuk az

$$(e^{-0.4t} \cos(t), e^{-0.4t} \sin(t))$$

paraméteres görbét, ahol a t paraméter befutja a $t \in [0, 40]$ intervallumot! (Az osztópontok távolsága legyen egyenletesen 0.05.)

2. feladat (3 pont) Határozzuk meg az alábbi differenciálegyenlet általános megoldását a **dsolve** segítségével!

$$x'(t) + tx(t) - t = 0$$

3. feladat (4 pont) Határozzuk meg az alábbi kezdetiérték-feladat megoldását a **dsolve** segítségével!

$$\left. \begin{aligned} u_1' &= -5u_1 + u_2 \\ u_2' &= -3u_1 - u_2 + 3e^{-t} \\ u_1(0) &= -3 \\ u_2(0) &= 0 \end{aligned} \right\}$$

4. feladat (3 pont) Adjunk közelítést $u(3)$ értékére 4 tizedesjegy pontossággal az **ode23** megoldó segítségével, ha az $u(t)$ függvény az alábbi kezdetiérték-feladat megoldása!

$$\left. \begin{aligned} t \cdot u' - 2u &= t^3 \cdot e^{-t} \\ u(1) &= 1 \end{aligned} \right\}$$

5. feladat (4 pont) Írjuk át az alábbi másodrendű differenciálegyenletet differenciálegyenlet-rendszerré, majd adjunk közelítést $u(2)$ értékére 4 tizedesjegy pontossággal az **ode45** megoldó segítségével!

$$\left. \begin{aligned} u'' &= -u^2 + \frac{u'}{t} \\ u(1) &= 2 \\ u'(1) &= 0 \end{aligned} \right\}$$

6. feladat (4 pont) Adjunk közelítést $u(2.5)$ értékére 400 egyenlő lépésközű explicit Euler-lépéssel (EE) lépve, ha $u(t)$ az alábbi kezdetiérték-feladat megoldása! ($u(2.5)$ értékét 4 tizedesjegy pontossággal adjuk meg!)

$$\left. \begin{aligned} u' &= 4 + t^2 + 2u \\ u(0) &= -1 \end{aligned} \right\}$$