

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

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

Név: ..... Alírás: ..... Neptun-kód: .....  $\Sigma$ :

---

**1. feladat (2 pont)** Ábrázoljuk az

$$(e^{-0.3t} \cos(t), e^{-0.3t} \sin(t))$$

paraméteres görbét, ahol a  $t$  paraméter befutja a  $t \in [0, 40]$  intervallumot! (Az osztópontok távolsága legyen egyenletesen 0.1.)

**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!

$$\left. \begin{aligned} u_1' &= 2u_1 + 6u_2 \\ u_2' &= -3u_1 - 7u_2 + 3e^{2t} \\ u_1(0) &= 0 \\ u_2(0) &= 1 \end{aligned} \right\}$$

**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!

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

**5. feladat (4 pont)** Írjuk át az alábbi másodrendű differenciálegyenletet differenciálegyenlet-rendszerré, majd adjunk közelítést  $u(2.5)$  értékére 4 tizedesjegy pontossággal az **ode45** megoldó segítségével!

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

**6. feladat (4 pont)** Adjunk közelítést  $u(2)$  értékére 400 egyenlő lépésközű explicit Euler-lépéssel (EE) lépve, ha  $u(t)$  az alábbi kezdetiérték-feladat megoldása! ( $u(2)$  értékét 4 tizedesjegy pontossággal adjuk meg!)

$$\left. \begin{aligned} u' &= 3 - t^2 + 2u \\ u(0) &= -1 \end{aligned} \right\}$$