

NGB_MA013_1 – Ipari matematika és számítógépes szimuláció 1.
MATLAB zárthelyi – 2016. 05. 13.

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

$$\left(17 \cos(t) - 12 \cos\left(\frac{5t}{12}\right) \cos\left(\frac{17t}{12}\right), 11 \sin(t) - 6 \sin\left(\frac{11t}{6}\right) \right)$$

paraméteres görbét, ahol a t paraméter befutja a $t \in [0, 12\pi]$ intervallumot! (Az osztópontok távolsága legyen egyenletesen 0.1.)

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

$$(t^2 + 1)x'(t) = tx(t)$$

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

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

4. feladat (3 pont) Adjunk közelítést $u(1.5)$ értékére 4 tizedesjegy pontossággal az `ode23` megoldó segítségével, ha az $u(t)$ függvény az alábbi kezdetiérték-feladat megoldása!

$$\left. \begin{array}{l} u' = (t + u)^2 \\ u(0) = 0 \end{array} \right\}$$

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

$$\left. \begin{array}{l} 2t^2 u'' + 3tu' - u = 0 \\ u(1) = 4 \\ u'(1) = -1 \end{array} \right\}$$

6. feladat (4 pont) Adjunk közelítést $u(2)$ értékére 200 egyenlő lépésközű explicit Euler-lépéssel (EE) lépve, ha $u(t)$ az alábbi kezdetiérték-feladat megoldása! ($u(2)$ értékét 4 tizedesjegy pontossággal adjuk meg!)

$$\left. \begin{array}{l} tu' = 2u + t^2 \\ u(1) = 1 \end{array} \right\}$$