

Feladatok a 3. hét anyagához (beadható: a 4. heti gyakorlatig)

Programírás esetén a Matlab fájlokat kell elküldeni részemre e-mailben. A fájlok ne függvények, hanem szkriptek legyenek, azaz olyan m-fájlok, amik beavatkozás nélkül maguktól lefutnak. A nem programozási feladatokat lapon (kézzel írva vagy nyomtatva) kell beadni.

1. FELADAT. Hajtsuk végre az órán megírt `mg1d` programmal az alábbi vizsgálatokat! A kód megfelelő módosításával készítsünk olyan ábrákat, melyek a `ciklusszam` ciklusszám függvényében ábrázolják a közelítő megoldás egy-egy ciklus utáni maximum normában vett hibáját (az `uerpontos`-hoz képest)! Válasszuk `gamma` értékét 1-nek, és legyen a kísérletekben $k_1 = 1, k_2 = 1$ és $k_1 = 2, k_2 = 2$, valamint $p = 5, 7$ és 9 ! Mitől függ és mitől nem a konvergencia sebessége? Érdemes a `semilogy` parancsot használni az ábrázoláshoz. Ez az y -tengelyen logaritmikus skálát használ.

2. FELADAT. A Neumann-peremfeltételes esetre megírt többrácsos módszert megvalósító programunkat írjuk át úgy, hogy az megoldja a

$$\begin{aligned} -u'' &= 1 + x^2, \quad x \in (0, 1), \\ u'(0) &= 1, \quad u(1) = 0 \end{aligned}$$

feladatot! Rajzoltassuk ki a megoldandó egyenletrendszer pontos megoldását is (a feladat pontos megoldása $u = -(x(x^3 + 6x - 12))/12 - 5/12$).