

Felsőbb mat info B pótzárthelyi, 2012 december 12.

1. [15p] Az  $x^2 + x - 1$  polinom  $[0, 1]$ -beli gyökének közelítésére az  $x_{n+1} = 1 - x_n^2$  vagy az  $x_{n+1} = \sqrt{1 - x_n}$  iterációt érdemes használni? Becsüljük meg a konvergencia sebességét.

2. [10p] Írjuk fel az

$$\int_0^1 (xy - y'^2) dx$$

funkcionál első és második variációját.

3. [15p] Oldjuk meg az

$$\int_0^1 (xy - y'^2) dx \rightarrow \text{extr}, \quad y(0) = 0, \quad y(1) = 1$$

feladatot.

4. [15p] Oldjuk meg az

$$\dot{x} = x^2 + u, \quad |u| \leq 1, \quad x(0) = 0, \quad x(T) = 1, \quad T \rightarrow \min$$

feladatot.

5. [15p] Adjuk meg az  $yu_x - u_y = 1$  differenciálegyenletnek az  $1, s, s$  paraméterezésű egyenesre illeszkedő megoldását.

6. [15p] Keressük meg azt az  $u(x, y)$  polinomot, melyre az egységkörlapon  $\Delta u = x^2$  és annak  $S$  határán  $u = y^2$  teljesül.

7. [15p] Oldjuk meg Fourier módszerrel az  $u_t = u_{xx} + \sin x$ ,  $0 \leq x \leq \pi$ ,  $0 \leq t \leq T$  differenciálegyenletet, ha  $u(t, 0) = u(t, \pi) = 0$  és  $u(0, x) = 1$ .

\*\*\*\*\*

Jegyhatárok 40, 55, 65, 80 pont. Munkaidő 100 perc.