

# Izpit iz Numeričnih metod

17. junij 2005

1. Z uporabo Newtonove metode rešite enačbo

$$x = -(x^3 + 3)/2$$

Ali iteracija konvergira, ne glede na to kako izberemo začetni približek? Ali lahko izberemo začetni približek  $x_0$  tako, da bo iteracija

$$x_{k+1} = -(x_k^3 + 3)/2, \quad k = 0, 1, \dots$$

konvergirala?

**Rešitev:**  $x = -1$ ,  $|f'(-1)| = \frac{3}{2} > 1$ , odbojna točka.

2. Določite  $\xi_1$  in  $\xi_2$  iz intervala  $[0, 1]$  tako, da bo kvadratura formula

$$\int_0^1 f(x) dx = \frac{1}{2}f(\xi_1) + \frac{1}{2}f(\xi_2)$$

točna za  $f(x) = x^n$ , kjer je  $n = 1, 2$ . Izračunaj, po gornji formuli, približno vrednost integrala in jo primerjaj s točno vrednostjo.

$$\int_0^1 \sin(\pi x) dx$$

**Rešitev:**

$$xi_1 = \frac{1}{6}(3 - \sqrt{3}), \quad \frac{1}{6}(3 + \sqrt{3})$$
$$0.616191, \frac{2}{\pi} = 0.63662$$

3. Poišči vektor  $x$ , ki minimizira normo  $\|Ax - b\|_2$ .

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 2 & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \quad b = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}$$

**Rešitev:**

$$x = \begin{bmatrix} \frac{2}{3} \\ 0 \end{bmatrix}$$