Probleem 1: In hierdie oefening herbesoek ons die Runge-verskynsel soos waargeneem in Huiswerk 5, Probleem 2. Ons beskou naamlik die funksie

$$f(x) = \frac{1}{1+25x^2}, \qquad -1 \le x \le 1.$$

(a) Interpoleer die funksie in die $n+1$ gelykverspreide punte

$$x_k = -1 + 2k/n, \qquad k = 0, 1, \ldots, n.$$

Stip die funksie, $f(x)$, saam met die interpolant, sê $p_n(x)$ op $[-1, 1]$, vir $n = 5, 10, 15, 20$. Die funksie `runge.m` op die kursuswebblad kan vir hierdie doel gebruik word.

(b) Verander die kode van `runge.m` sodat kubiese latfunksie interpolasie eerder as polinoom-interpolasie gebruik word. Is die Runge-ossillasies steeds teenwoordig?

(c) Verander die kode van `runge.m` sodat polinoominterpolasie gebruik word maar nie op gelykverspreide punte nie, wel Chebyshev punte (sien Burden & Faires, bo-aan p. 361)

$$x_k = \cos\Big(\frac{(2k+1)}{2(n+1)}\pi\Big), \qquad k = 0, 1, \ldots, n.$$

Is die Runge-ossillasies steeds teenwoordig?

Probleem 2 Doen Oefening 19 (b)–(c) op p. 101 in Burden & Faires. Gebruik MATLAB se ingeboude `spline` funksie om die interpolasie te doen. (Hou in gedagte hierdie funksie implementeer "not-a-knot" i.p.v. vrye randvoorwaardes so jou antwoorde sal waarskynlik verskil van die boek s'n.)

Probleem 3: In hierdie probleem interpoleer ons die data hier onder as 'n parametriese kromme. Die data kan verkry word deur die leër `sign.mat` van die kursuswebblad af te laai, en te stoor waar jy gewoonlik jou MATLAB funksies stoor. Die instruksie `load sign` sal dan die twee vektore met datawaardes, `x` en `y`, in jou werkspasie invoer.

(a) Stip die (x, y) datapunte met `plot(x,y,'o'); axis('square');`

(b) Stip 'n stuksgewys lineêre interpolant met `plot(x,y)`.

(c) Stip 'n gladder interpolant deur die data parametries te interpoleer. Gebruik kubiese latfunksie interpolasie en MATLAB se ingeboude `spline` funksie.