K4.10
Då antalet ekvationer är större än antalet obekanta kan normalt ekvationssystemet inte lösas så att samtliga ekvationer uppfylls.

I vilken innebörd ”löser” minstakvadratmetoden ett sådant ekvationssystem?

K4.13
Ange ett lämpligt sätt att skriva ett andragradspolynom på som med MKV skall anpassas till givna värden för $x = 15, 16, 17, 18, 19$. Ange även systemmatrisen i normalekvationerna.

Och för $x = 310, 311, 312, 313, 314$?

ENM 4.3

Vid tiderna $t = 0,\ 1,\ 3,\ 4$ har mätningar givit $y = 1,\ 8,\ 11,\ 20$.

a) Anpassa med minstakvadratmetoden en rät linje till givna data och ange residualvektorn.

b) Bestäm den horisontella räta linje som ger bästa anpassning enligt minstakvadratmetoden, ange residualvektorn.

c) Bestäm den räta linje genom origo som i minstakvadratmetodens mening bäst anpassar mätvärdena, ange residualvektorn.

ENM 4.6

Tidvattenståndet i Nordsjön bestäms av den så kallade M_2-tide, vars periodlängd är cirka tolv timmar och har formen

$$H(t) = h_0 + a_1 \sin\left(\frac{2\pi t}{12}\right) + a_2 \cos\left(\frac{2\pi t}{12}\right)$$

där t anges i timmar. Anpassa med minstakvadratmetoden $H(t)$ till mätserien:

t (tim)	0	2	4	6	8	10
y (meter)	1.0	1.6	1.4	0.6	0.2	0.8

ENM 4.14

Följande mätdata beskriver vätskeflödet q som funktion av trycket p i munstycket till en vattenslang:

p	10	16	25	40	60
q	94	118	147	180	230

Man antar att flödet är proportionellt mot en obekant potens av trycket med en okänd proportionalitetskonstant. Bestäm de båda okända storheterna. Diskutera sedan hur man kan avgöra om antagandet är rimligt.

K4.26a (hemma)

Modellfunktionen $f(x) = c_1/(1 + c_2 x)$ skall anpassas till givna mätvärden för $x = 10.0, 10.2, 10.2, \ldots, 14.4$.

Föreslå någon omskrivning så att ett linjärt ersättningsproblem formuleras.

ENM 4.17 (hemma)

Kalle Sprängare vill lokalisera läget av en mineralfyndighet som tros ligga i ett skikt, som kan skrivas $z = c_1 + c_2 x + c_3 y$. För att bestämma de tre parametrarna c_1, c_2 och c_3 borrar Kalle ner fem hål från marken (planet $z = 0$). På markytan har de fem hålen koordinaterna (x_i, y_i). Provhålen är helt lodräta så Kalle kan mäta djupet z_i för mineralfyndigheten i vart och ett av de fem borrhålen:

x	30	40	10	20	50
y	50	20	30	10	40
z	-81.3	-63.5	-57.0	-44.8	-80.7

Bestäm parametrarna c_1, c_2, c_3 med minstakvadratmetoden.
Var i kvadraten $10 \leq x \leq 50$, $10 \leq y \leq 50$ bör Kalle borra för att borrhålet ska bli så kort som möjligt?