

mpIV006R

Neliomuodon (symm. matr.) definiittisyydet ominaisarvojen avulla

> **restart:**

Neliomuoto paaakselikoordinaattien avulla lausuttuna on

> **q:=Sum(lambda[i]*y[i]^2,i=1..n);**

$$q := \sum_{i=1}^n \lambda_i y_i^2 \quad (1.1)$$

- 1) Jos kaikki ominaisarvot > 0 , niin q :n arvot kaikissa O :sta poikkeavissa pisteissä ovat > 0 , joten pos. def.
- 2) Jos kaikki ominaisarvot < 0 , niin q :n arvot kaikissa O :sta poikkeavissa pisteissä ovat < 0 , joten neg. def.
- 3) Jos kaikki ominaisarvot ei-negatiivisia ja jokin ominaisarvo $\lambda_k \neq 0$, niin ensinnäkin $q \geq 0$.
Valitsemalla muut y_i :t 0:ksi ja $y_k \neq 0$, saadaan q :n arvoksi 0, eli $q = 0$ k:nella ominaisvektorilla.
Siis pos. semidef.
- 4) Neg. semidef. aivan vastaavasti.
- 5) Jos $\lambda[i] < 0$ ja $\lambda[j] > 0$, niin valitsemalla muut y -koordinaatit 0:ksi, nähdään, että $q > 0$ y_j -akselilla ja $q < 0$ y_i -akselilla.