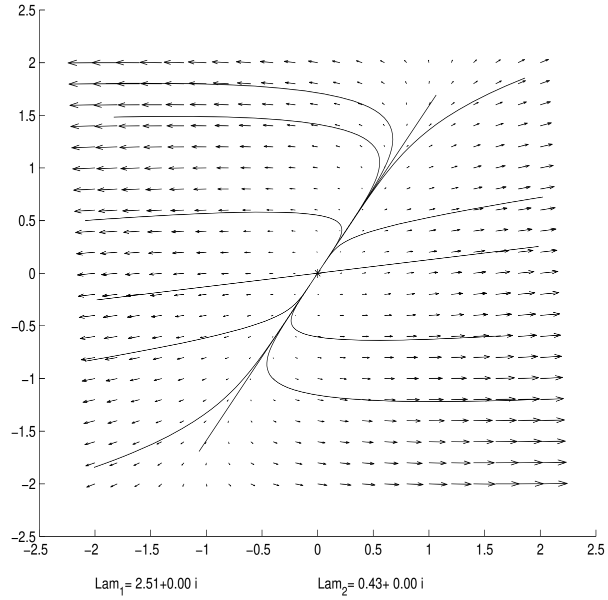
System av två linjära ordinära differentialekvationer med konstanta koefficienter.

$$\begin{aligned} y_1'(t) &= a_{11}y_1(t) + a_{12}y_2(t) \\ y_1'(t) &= a_{21}y_1(t) + a_{22}y_2(t) \end{aligned}$$

På vektorform: $y' = Ay$

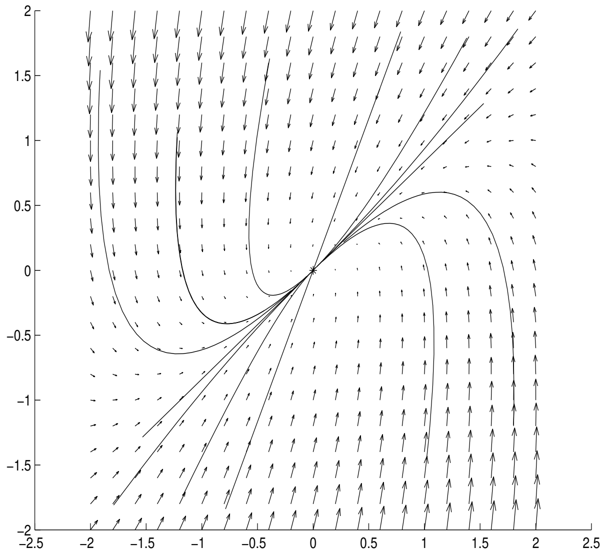
där $\quad A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}; \quad y = y(t) = \begin{bmatrix} y_1(t) \\ y_2(t) \end{bmatrix}; \quad y' = y'(t) = \begin{bmatrix} y_1'(t) \\ y_2'(t) \end{bmatrix}$

Olika typer av beteendet beror på egenvärdena λ_1 , λ_2 till matrisen A. Egenvektorerna v_1, v_2 till A gör strukturen hos riktningsfältet Ay ännu mera oskådlig om egenvårdena är reella.



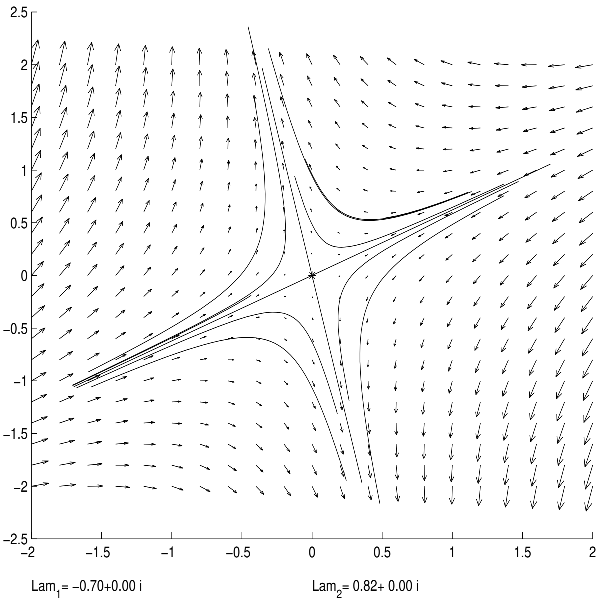
Instabil knut

Egenvärdena λ_1 , λ_2 till A är reella och positiva.



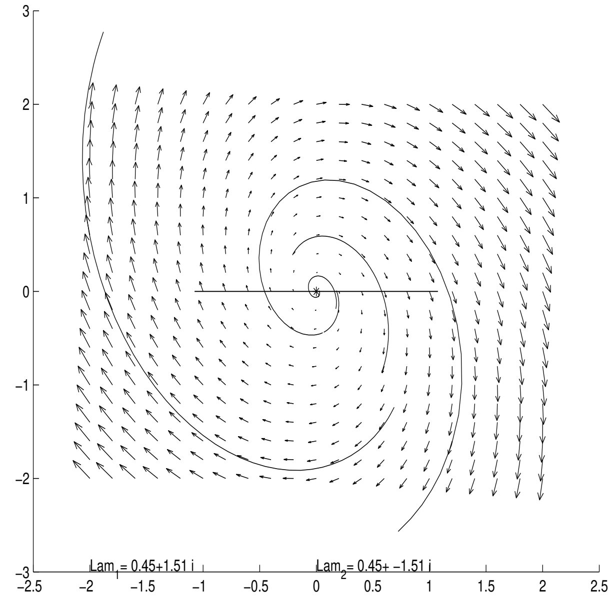
Stabil knut

Egenvärdena λ_1 , λ_2 till A är reella och negativa.



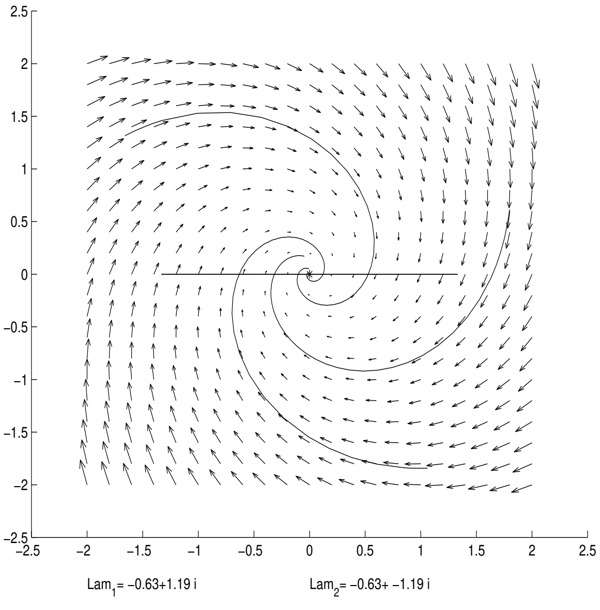
Sadel punkt

Egenvärdena λ_1 , λ_2 till A är reella. λ_2 är positivt, λ_1 är negativt. Egenvektorn v_2 som svarar mot det positiva egenvärdet λ_2 visar den linje som lösningskurvor närmar sig när $t \to +\infty$. Andra egenvektorn v_1 visar den linje som lösningskurvor närmar sig om vi går baklänges i tiden.



Instabil spiral

Egenvärdena λ_1 och λ_2 är komplexa. $\mathrm{Re}\lambda_1 = \mathrm{Re}\lambda_2$ är positiva.



Stabil spiral

Egenvärdena λ_1 och λ_2 är komplexa. $\mathrm{Re}\lambda_1 = \mathrm{Re}\lambda_2$ är negativa.