

Probleem 1: Beskou die nie-lineêre stelsel

$$\frac{dx}{dt} = (y - x)(y - 1), \quad \frac{dy}{dt} = (x - y)(x - 1).$$

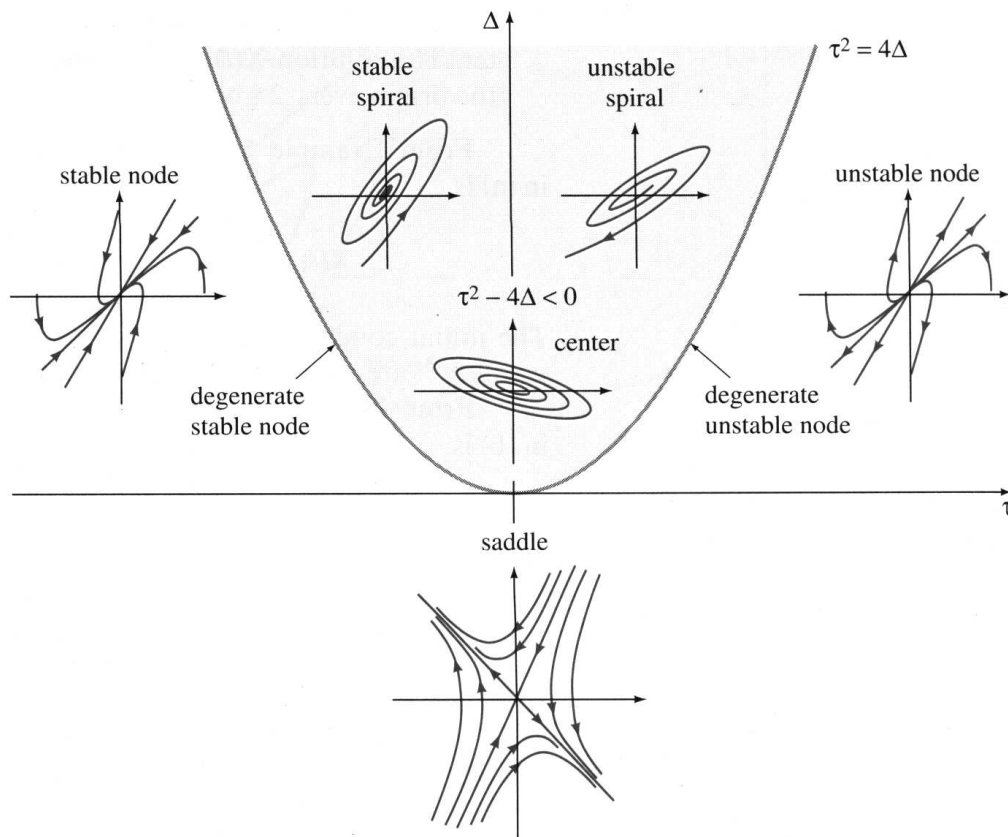
- Bepaal alle singuliere punte.
- Bepaal die oplossingskrommes in die (x, y) fasevlak.
- Maak 'n goeie vryhand skets van 'n paar van hierdie oplossingskrommes in die fasevlak. Dui ook die rigting van die vloei met pyle aan. Dui in die besonder die twee oplossingskrommes aan wat ooreenstem met

$$(i) \quad x(0) = 0, \quad y(0) = -2, \quad \text{en} \quad (ii) \quad x(0) = 0, \quad y(0) = 2.$$

- Gee 'n kwalitatiewe beskrywing, in woorde, hoe die oplossings $(x(t), y(t))$ met aanvangsvoorwaardes (i) sal verskil van die oplossings met voorwaardes (ii).

Probleem 2: Klassifiseer die kritieke punt $(0, 0)$ van elk van die volgende lineêre sisteme deur die spoor (*trace*), τ , en die determinant, Δ , te bereken en dan Figuur 1 te gebruik.

$$(a) \quad \begin{matrix} x' = -5x + 3y \\ y' = 2x + 7y \end{matrix} \quad (b) \quad \begin{matrix} x' = -5x + 3y \\ y' = 2x - 7y \end{matrix} \quad (c) \quad \begin{matrix} x' = -5x + 3y \\ y' = -7x + 4y \end{matrix} \quad (d) \quad \begin{matrix} x' = -x + 2y \\ y' = -x + 1y \end{matrix}$$



Figuur 1