

1. Zij $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & -3 \\ -1 & -1 & -3 \\ 1 & 3 & 6 \end{pmatrix}$.

Bereken e^{tA} .

2. Zij $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & -8 \\ 1 & 0 & 0 & 16 \\ 0 & 1 & 0 & -14 \\ 0 & 0 & 1 & 6 \end{pmatrix}$

- a) Waarom is het nilpotente gedeelte van A (in de S - N decompositie $A=S+N$) ongelijk nul?
- b) Beantwoord dezelfde vraag zonder de eigenwaarden van A te berekenen.

3. Beschouw de vergelijking voor de gedempte mathematische slinger

$$\dot{x} = y$$

$$\dot{y} = -ky - \sin x, \quad k > 0$$

- a) Laat zien dat de oorsprong asymptotisch stabiel is.
- b) Bepaal een zo groot mogelijk basin van de oorsprong, dat wil zeggen een gebied zodat iedere oplossing die in dat gebied start daarin blijft en naar de oorsprong gaat voor $t \rightarrow \infty$.

Normering:

1: $\frac{3}{3}$

2a: $\frac{2}{3}$
b: $\frac{1}{3}$

3a: $\frac{1}{3}$
b: $\frac{2}{3}$

eindeyfer = som + 1