

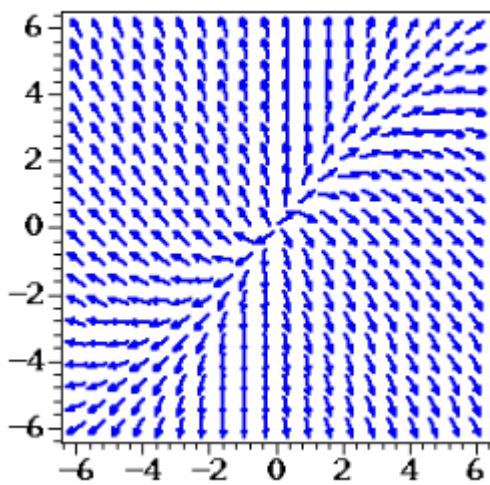
Studio 6 screenshots

Studio 6 Uppgift 1

Betrakta begynnelsevärdesproblemet

$$\begin{cases} \mathbf{u}'(t) = A\mathbf{u}, & 0 \leq t \leq T \\ \mathbf{u}(0) = \mathbf{u}_0 \end{cases}$$

Rita riktningsfält då A ges av matriserna $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -4 & 2 \end{bmatrix}$, $\begin{bmatrix} -4 & 1 \\ 4 & -6 \end{bmatrix}$ och $\begin{bmatrix} 4 & -1 \\ -4 & 6 \end{bmatrix}$ i följd. Rita också in fasporträtt för lämpliga startpunkter \mathbf{u}_0 , t ex $(-1, 5)$, $(1, 1)$, $(5, 5)$, $(1, -1)$, beroende på matrisen A . Avgör vilken matris som ger följande riktningsfält.



Svar:

- $\begin{bmatrix} 4 & -1 \\ -4 & 6 \end{bmatrix}$
- $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$
- $\begin{bmatrix} -4 & 1 \\ 4 & -6 \end{bmatrix}$
- $\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ -4 & 2 \end{bmatrix}$

Section Attempt 1 of 2

Verify

Studio 6 Uppgift 2

Undersök systemet $\mathbf{u}'(t) = \mathbf{A}\mathbf{u}(t)$ för matriserna \mathbf{A} nedan. Rita riktningsfältet tillsammans med lösningen till differentialekvationen för några startvärden som du själv hittar på. Om matrisen \mathbf{A} har reella egenvärden ska du också rita egenvektorerna till \mathbf{A} i samma figur.

För $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 6 & 5 \\ 7 & 7 \end{bmatrix}$ är origo en

- spiralpunkt
- källa
- sadelpunkt
- sänka

För $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} -3 & -2 \\ 7 & -5 \end{bmatrix}$ är origo en

- spiralpunkt
- källa
- sadelpunkt
- sänka

Section Attempt 1 of 1

Verify

Studio 6 Uppgift 3

Undersök systemet $\mathbf{u}'(t) = \mathbf{A}\mathbf{u}(t)$ för matrisen $\mathbf{A} = \begin{bmatrix} -9 & -12 \\ 8 & 11 \end{bmatrix}$. Rita riktningsfältet och egenvektorerna till \mathbf{A} i samma figur.

Skriv formeln för den exakta lösningen med startvärde $\mathbf{u}_0 = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix}$.

Svar:

$$u_1(t) = \text{[input field]}$$

$$u_2(t) = \text{[input field]}$$

Skriv $\exp(t)$ för e^t och skriv multiplikation med *

Studio 6 Uppgift 4

Beräkna egenvektorer och egenvärden till matrisen

$$A = \begin{bmatrix} 0 & -1 & 0 \\ -1 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 0 \end{bmatrix}$$

med MATLAB kommandot $[V,D]=\text{eig}(A)$.


Kontrollera genom insättning att beräkningarna är korrekta.

Skriv in matriser V och D :

$V =$

a^b $\sin(a)$ $\frac{\partial}{\partial x} f$ $\begin{bmatrix} \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \end{bmatrix}$ ∞ α Ω



$D =$

a^b $\sin(a)$ $\frac{\partial}{\partial x} f$ $\begin{bmatrix} \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot \end{bmatrix}$ ∞ α Ω

