Plenumsregning 9: Egenverdier, egenvektorer og egenrom

# Ekstraoppgaver

## Oppgave 1

1. Regn ut egenverdiene, egenvektorene og egenrommene til

Definisjon

 lin.trans.

En skalar er en ***egenverdi*** for hvis s.a.

er da en ***egenvektor*** for , *tilhørende* .

Dersom er gitt ved en matrise -matrise sier vi at er en egenvektor for *tilhørende* egenverdien .

Teorem

:

har kun triviell løsning

1. Skissér egenrommene.

Definisjon

 lin.trans.

 egenverdi for T.

Da er **egenrommet** til *mengden av alle egenvektorer til og* ***0****:*

**Oppsummering**

1. Finne *egenverdier* ved å løse .
2. Finne *egenvektorer* ved å løse **.**
3. *Egenrommet* tilhørende en gitt egenverdi kan beskrives som spennet av egenverdiens tilhørende egenvektor(er).

## Oppgave 3

Avgjør om følgende påstander er sanne eller ikke.
Begrunn svaret ditt.

1. En -matrise har alltid egenverdier.
2. Dersom har en ikke-null egenverdi , så kan ikke være lik null-matrisen.

1. To egenvektorer til en matrise som svarer til samme egenverdi kan være lineært uavhengige.

## Oppgave 4

La være en-matrise. Vis at og dens transponerte har like egenverdier.

Teorem 10.9

.

Egenverdiene til er alle løsninger av


## Oppgave 7

Finn hver matrises determinant, egenverdier og tilhørende egenrom.

Eksamen Kont 2018

## Oppgave 6

1. La være en kvadratisk matrise slik at . Vis at egenverdiene til kun kan være 0 eller 1.
2. Gi et eksempel på en -matrise slik at og som har egenverdier 0 **og** 1.
3. Gi et eksempel på en -matrise som har egenverdier 0 eller 1 eller begge, og som **ikke**tilfredsstiller .

Eksamen vår 2018

## Oppgave 6

1. Fullfør utsagnet til en definisjon: «Et tall er en **egenverdi** til en kvadratisk (square) matrise dersom…»

Definisjon

En skalar er en **egenverdi** til dersom det finnes en s.a.

1. Finn en matrise slik at

er en egenvektor til med egenverdi 2, og

er en egenvektor til med egenverdi 3.

## Oppgave X

Anta at er en -matrise, og at og er lineært uavhengige egenvektorer til med korresponderende egenverdi 2. La . Er en egenvektor til ?

* Ja, er en egenvektor til med egenverdi 2.
* Ja, er en egenvektor til med egenverdi 5.
* Nei, er ikke en egenvektor til .

Wawro, M., Watson, K., & Zandieh, M. (2019). Student understanding of linear combinations of eigenvectors. *ZDM Mathematics Education, 51*(7), 1111–1123. <https://doi.org/10.1007/s11858-018-01022-8>

Eksamen vår 2022

## Oppgave 7

La være en lineærtransformasjon som speiler vektorer i om y-aksen:

Hva er egenverdiene til lineærtransformasjonen?

1. 0, -1 og 1
2. 0 og 1
3. -1 og 1
4. Kun 1