Norges teknisk–naturvitenskapelige universitet
Institutt for matematiske fag

MA0002 Brukerkurs i Matematikk B
Vår 2023

Øving 8

1 I denne oppgaven skal vi se på den bilogiske tolkningen av Lesie-matrisen

$$L = \begin{pmatrix} 0 & 5 & 2 \\ 0.8 & 0 & 0 \\ 0 & 0.3 & 0 \end{pmatrix}.$$

(a) Hvor mange avkom får i gjennomsnitt de to-årige kvinnene i denne populasjonen?

(b) Hvor mange avkom får i gjennomsnitt de ett-årige kvinnene i denne populasjonen?

(b) Hva kan du si om overlevesesraten for null-åringer og ett-åringer i denne populasjone?

2 Anta at vi har en poppulasjon bestående av null-åringer, ett-åringer og to-åringer. Anta at 80% av de kvinnelige nullåringene og 10% av de kvinnelig ett-åringene overlever frem til slutten av neste hekkesesong. Anta videre at ett-årige hunner i gjennomsnitt får 1.6 kvinnelige avkom og at to-årige hunner i gjennomsnitt får 3.9 kvinnelige avkom. Ved tiden $t = 0$ antar vi at poppulasjonen består av 1000 kvinnelige null-åringer, 100 kvinnelige ett-åringer og 20 kvinnelige to-åringer.

(a) Finn Leslie matrisen L som beksriver situasjonen over.

(b) Hvor mange kvinnelige null-åringer, ett-åringer og to-åringer er det etter 2 år?

3 I denne opgaven jobber vi med vektorene

$$x = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad y = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix} \quad \text{og} \quad z = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

(a) Regn ut $2x - y$ og illustrer vektorene med en tegning i planet.

(b) Finn polar-koordinatene til z og tegn z i planet.

4 Gitt de følgene vekotrene i polar-koordianter (r, θ), finn de kartesiske koordinatene til vektoren.

(a) $r = 4$, $\theta = \frac{\pi}{2}$

(b) $r = 2$, $\theta = \frac{4\pi}{3}$

5 For hver av avbildningene under, avgjør om de er lineære eller ikke.

(a)

$$T\left(\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}\right) = \begin{pmatrix} 2x_1 \\ 3x_2 \end{pmatrix}$$

(b)

$$T\left(\begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix}\right) = \begin{pmatrix} 3x_1 + 2 \\ x_2 \end{pmatrix}$$

$\boxed{6}$ La

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 6 \\ 1 & 4 \end{pmatrix} \quad \text{og,} \quad B = \begin{pmatrix} -1 & 4 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}.$$

For hver av matrisene A og B, finn egenverdiene og de tilhørene egenvektorene.