



MA1201 Lineær algebra og geometri Fasit for eksamen gitt 2. juni 2006

Oppgave 1

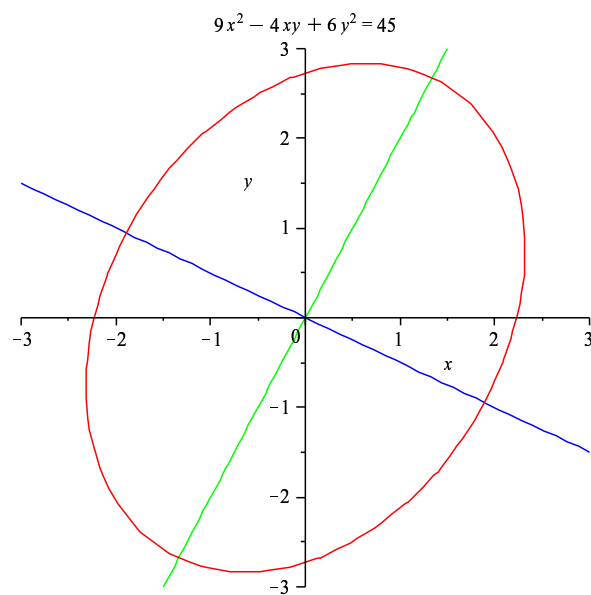
- a) Redusert trappeform: $\begin{bmatrix} 1 & 0 & -3 \\ 1 & 0 & -4 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$.
- b) Betingelsen som må være oppfylt for at systemet skal være konsistent: $b_1 = b_2 + b_3$.
- c) Løsning: $x = 3t - 1$, $y = 4t$ og $z = t \in \mathbb{R}$.

Oppgave 2

- a) Hint: Benytt at $z + \bar{z} = 2x$ og $z - \bar{z} = 2iy$ (der $z = x + iy$ og $\bar{z} = x - iy$).
- b) $z_0 = \frac{1}{\sqrt{2}} + i\frac{1}{\sqrt{2}}$, $z_1 = -\frac{1}{\sqrt{2}} + i\frac{1}{\sqrt{2}}$, $z_2 = -\frac{1}{\sqrt{2}} - i\frac{1}{\sqrt{2}}$ og $z_3 = \frac{1}{\sqrt{2}} - i\frac{1}{\sqrt{2}}$.

Oppgave 3

- a) A har egenverdier $\lambda_1 = 5$ og $\lambda_2 = 10$. $P = \begin{bmatrix} 1/\sqrt{5} & -2/\sqrt{5} \\ 2/\sqrt{5} & 1/\sqrt{5} \end{bmatrix}$ og $D = \begin{bmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 10 \end{bmatrix}$.
- b) $9x^2 - 4xy + 6y^2 = 45$ skrives som $\left(\frac{x'}{3}\right)^2 + \left(\frac{y'}{3/\sqrt{2}}\right)^2 = 1$ i $x'y'$ -koordinatsystemet. Denne ligningen beskriver en ellipse. I skissen under er y' -aksen merket med **blått** og x' -aksen merket med **grønt**.



Oppgave 4

$\det A = 0$ er ekvivalent med utsagn **a)** og **d)**.

Oppgave 5

Arealet av A: $\frac{\sqrt{26}}{2} = \sqrt{\frac{13}{2}}$.

Oppgave 6

Hint: Gang begge sider av ligningen $A^2 = A$ med A^{-1} fra venstre når du skal vise A inverterbar $\implies A = I$.