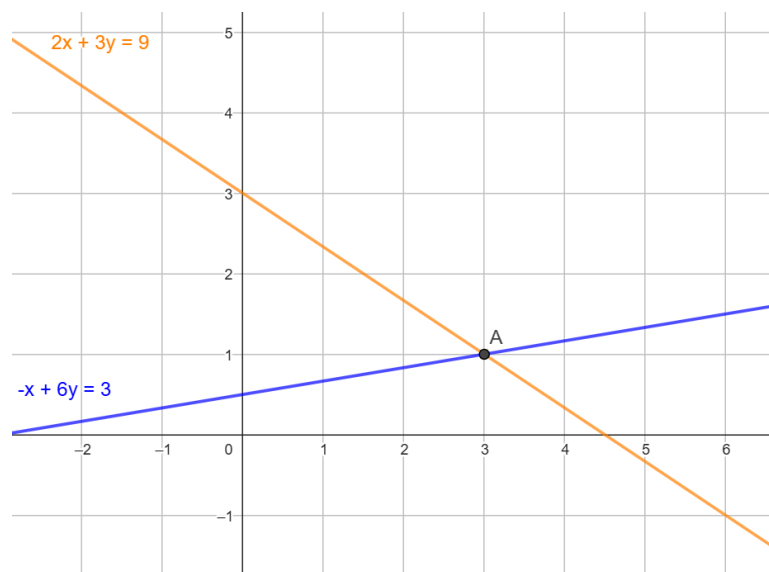


Plenumsregning 2: Mer om komplekse tall + lineære likningssystemer

Eksempel fra kapittel 2:

Løs likningssystemet

- I. $2x + 3y = 9$
- II. $-x + 6y = 3$



Radoperasjoner

1. **Gange** alle tallene i en rad med det samme tallet. Dette tilsvarer å gange likningen med et tall. Vi kan ikke gange med 0.
2. **Legge til** et multiplum av en rad til en annen rad. Dette er å kombinere likninger til nye likninger.
3. Bytte **rekkefølge** på radene. Dette er det samme som å bytte rekkefølge på likningene.

Oppgave 4

a) Løs likningssettene

$$2x - y + z = 0$$

$$3x + y - 6z = 0$$

$$4x - 2y + 2z = 0$$

og

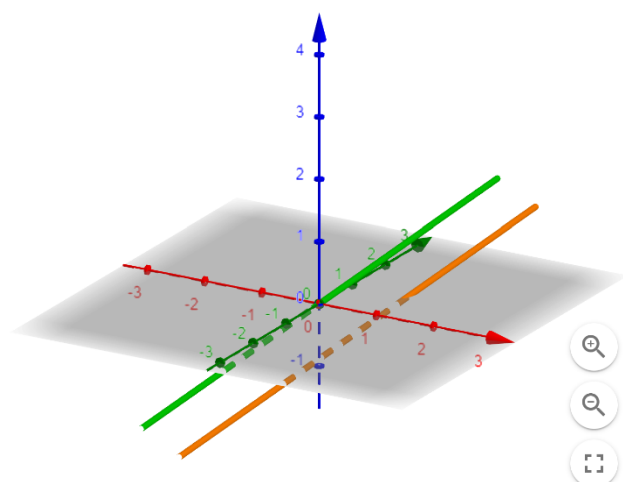
$$2x - y + z = 1$$

$$3x + y - 6z = 4$$

$$4x - 2y + 2z = 2$$

og forklar sammenhengen mellom løsningsmengdene.

●	$a = \text{Kurve}(t, 3t, t, -5, 5)$ $= \left. \begin{array}{l} x = t \\ y = 3t \\ z = t \end{array} \right\} -5 \leq t \leq 5$
●	$b = \text{Kurve}(1 + s, 1 + 3s, s, -5, 5)$ $= \left. \begin{array}{l} x = 1 + s \\ y = 1 + 3s \\ z = s \end{array} \right\} -5 \leq s \leq 5$
+	Skriv inn...



b) Kan du finne a, b og c slik at

$$2x - y + z = a$$

$$3x + y - 6z = b$$

$$4x - 2y + 2z = c$$

ikke har noen løsning?

Oppgave 2

Hvilke av disse matrisene er på trappeform?

Hvilke av dem er på redusert trappeform?

a) $\begin{bmatrix} 1 & 5 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$

b) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$

c) $\begin{bmatrix} 0 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 4 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

Def: Tallet lengst til venstre i en rad som ikke er 0 kalles **pivotelementet** for den raden. En nullrad har ikke noe pivotelement.

Def: En matrise er på **trappeform** dersom:

- pivotelementet i hver rad er lengre til høyre enn pivotelementet i raden over
- Eventuelle nullrader er nederst.

Def: En matrise er på **redusert trappeform** hvis den er på trappeform og dessuten oppfyller:

- Alle pivotelementene er 1.
- Alle tall som står over pivotelementer er 0.

Oppgave 3

Løs likningssystemet med totalmatrise

a)
$$\left[\begin{array}{ccc|c} 0 & 1 & 1 & 1 \\ i & 1 & 1 & 1+i \end{array} \right]$$

Oppgave 6

Anta at vi har et likningssystem med m likninger og n ukjente. Hvilke av de ni forskjellige tilfellene i følgende tabell er mulige?

	$m < n$	$m = n$	$m > n$
Ingen løsninger			
En løsning			
Uendelig mange løsninger			

Oppgave 8

La z være en løsning av likningen $z^2 + z + 1 = 0$.

Finn en løsning av likningssystemet med totalmatrise

$$\left[\begin{array}{cccc|c} 1 & 1 & 1 & 3 & 9 \\ 1 & 1 & 1 & -1 & 1 \\ 1 & z & z^2 & 0 & 0 \\ 1 & z^2 & z & 0 & 0 \end{array} \right]$$

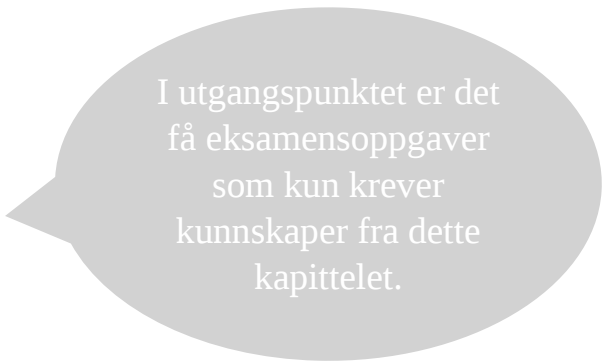
Eksamen vår 2019

Oppgave 1

b) Finn alle komplekse løsninger av systemet

$$x - y + iz = 0$$

$$-x + iy - z = 0$$



I utgangspunktet er det få eksamensoppgaver som kun krever kunnskaper fra dette kapittelet.

Eksamen høst 2023

Oppgave 4 (tilpasset)

Gitt matrisen

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 & -1 \\ 2 & 5 & -7 & 3 \\ 0 & 3 & 6 & 2 \\ -2 & -5 & 4 & -2 \end{bmatrix}$$

Hvor mange løsninger har likningssystemet

$$Ax = \begin{bmatrix} 6 \\ -12 \\ 13 \\ 5 \end{bmatrix} ?$$