# Tema 1: System av lineære ligninger

I denne oppgaven skal vi studere sammenhengen mellom linjer i to dimensjoner og plan i 3 dimensjoner.

Anta at vi har to linjer gitt ved følgende uttrykk:

$$L\_{1}: 3x+2y=4$$

$$L\_{2}: x-2y=-1$$

1. Finn en egnet måte å visualisere linjene på, f.eks. i geogebra. Hva er sammenhengen mellom disse linjene?
2. Hvordan kan vi finne denne sammenhengen uten å visualisere? Hvilken metode for å «beregne» denne ville dere brukt som vi nettopp har lært om?

Gitt to nye linjer:

$$L\_{3}: x+2y=2$$

$$L\_{4}: -x-2y=-3$$

1. Hva er sammenhengen mellom disse?
2. Kan vi generalisere våre funn i forhold til to generiske linjer?

 $L\_{a}:a\_{1}x+a\_{2}y=a\_{3}$ $L\_{b}:b\_{1}x+b\_{2}y=b\_{3}$

(Dere kan hoppe over å finne generell løsning om det tar for lang tid.)

1. Anta at det er tre linjer i planet. Forandrer det på analysen som vi har gjort til nå? Hvordan beskriver dere dette matematisk? Prøv å visualiser de forskjellige mulighetene (kan også gjøres for frihånd).
2. Kan dere formulere dette som et problem på matriseform?

Vi skal nå se på situasjonen med plan i 3D.

1. Hva er mulighetene som finnes når det gjelder sammenhengen mellom **to** plan?
2. Hva om vi utvider til **tre** plan, hvilke muligheter finnes da? Diskuter og prøv litt visualisering.
3. Kan vi lage et konkret eksempel og «beregne» sammenhengen?
4. Hvor mange ligninger har vi og hvor mange variabler for de to tilfellene (to eller tre plan)?

Vi går nå til en mer generell diskusjon

1. Kan dere se noen sammenheng mellom antall ligninger, antall variable og antall løsninger?
	1. For eksempel: Hva er forskjellen mellom tre linjer i planet og to plan i rommet? Hvordan vil matrise-systemet se ut for de to tilfellene?
	2. I hvilke tilfeller er det en stor sjans for uendelig mange løsninger? Og for ingen løsninger?