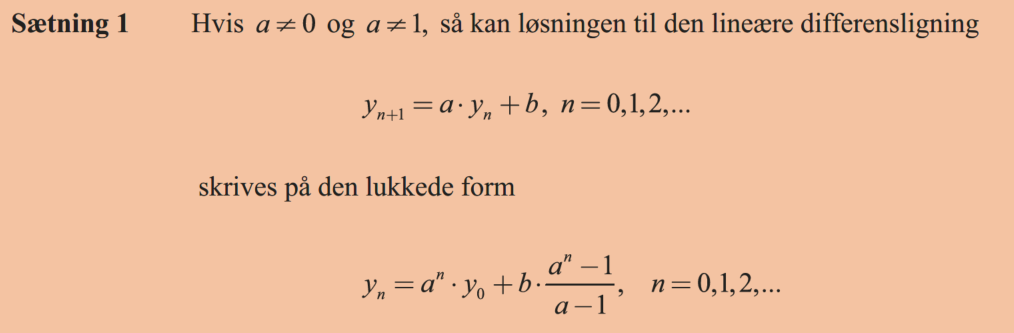
Lineær differensligning af første orden på lukket form (induktionsbevis)

# Sætning



Sætningen kommer altså fra forberedelsesmaterialet fra STX A i 2021, men vi laver et andet bevis. Beviset kan ses gennemgået på video [her](https://youtu.be/mQQSaAGPkgM?si=r5CWmY8BeiGOHQKG).

# Bevis

Dette er et induktionsbevis, hvor vi først beviser at påstanden gælder når (induktionsstart), og derefter at hvis påstanden gælder for så gælder den også for (induktionsskridt).

Den påstand, vi gerne vil vise er at det n’te element i den talfølge, som er løsning til den lineære differensligning kan skrives som .

# Induktionsstart

Først viser vi at påstanden er sand når .

Det gøres ved at beregne både på sædvanlig vis og vha. formlen, og tjekke at det giver samme resultat.

Først beregnes på sædvanlig vis:

Derefter benyttes formlen fra påstanden:

Da de to metoder giver samme resultat, har vi vist at formlen er sand for . Dermed er induktionsstarten gennemført.

# Induktionsskridt

I induktionsskridtet skal vi vise at hvis påstanden er sand for , er den også sand for . Derved udnyttes at man når alle naturlige tal hvis man bliver ved med at lægge 1 til.

Vi antager altså at påstanden er sand for , altså at det n’te element i talfølgen er givet ved

og vil gerne vise at så er

Det viser vi ved at beregne på den sædvanlige måde ud fra :

Hvilket er det samme som det formlen gav.

Dermed er sætningen bevist.