

# MAT4101 oblig yes

Sigrid Erichsen Krogstad

November 2024

## 1 Introduksjon

Rollen som elgtunge blir her spilt av en kake (toro brownies for å være spesifikk) fordi jeg er redd for kjøtt. Og fordi jeg ville ha kake.

## 2 Metode

Kakerøra ble tillaget som anvist på innpakningen. Den ble så helt i en form og stekt i ovnen på et eller annet antall grader i et eller annet antall minutter. Dette var litt skummelt i lys av at det hadde oppstått en liten brann i ovnen tidligere på dagen. Da kaka var stekt ferdig ble den tatt ut av ovnen. Temperaturen ble målt 109 ganger over et tidsrom på 229 minutter, først ved intervaller på 4 minutter, så 1 minutt, så 30 sekunder, så 1 minutt, så 2 minutter, så 5, så 10, så et intervall på 49 minutter helt til slutt. Det er ingen logikk bak dette, jeg ble bare veldig lei av å måle temperaturen så ofte og jeg syntes det begynte å ta litt lang tid. Ved ettertanke skulle jeg ønske jeg avsluttet målingene tidligere slik at jeg kunne ha spist kaka mens den fortsatt var varm. Ved den siste målingen var ikke kaka nådd romtemperatur enda, men jeg måtte gå og legge meg, så jeg vet ikke nøyaktig når romtemperatur ble oppnådd, men jeg kan si med sikkerhet at det var et eller annet sted mellom 4 og 12 timer etter at kaka ble tatt ut av ovnen.

## 3 Resultater

Den målte temperaturen ble plotta med python (se figur 1). Jeg synes den ble ganske fin, jeg.

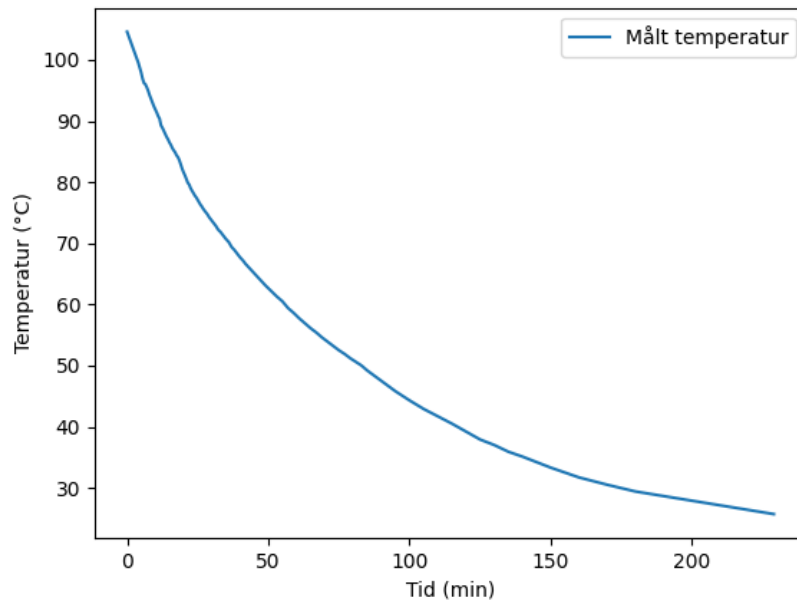


Figure 1: Målt temp

Gjorde så litt om på den generelle løsningen av Newtons avkjølingslov for å få en rett linje med alpha som stigningstall og brukte dette til å bestemme alpha med minste kvadraters metode (se figur 2).

```
def logaritmisk_greie():
    return np.log(temp - t_k)

n=np.size(minutter)

m_x = np.mean(minutter)
m_y = np.mean(logaritmisk_greie())

SS_xy = np.sum(logaritmisk_greie()*minutter) - n * m_y * m_x
SS_xx = np.sum(minutter*minutter) - n * m_x * m_x

alpha = SS_xy/SS_xx
```

Figure 2: Logaritmiske saker og ting, bestemmelse av alpha

Fikk at alpha er -0,013819473127264384. Fint.

Brukte dette til å plote modellen for temperaturen til kaka sammen med de målte verdiene mine fra tidligere (se figur 3 og 4).

```
def newton(t):
    return t_k + (t_0 - t_k) * np.exp(alpha * t)
```

Figure 3: Newtons avkjølingslov yes

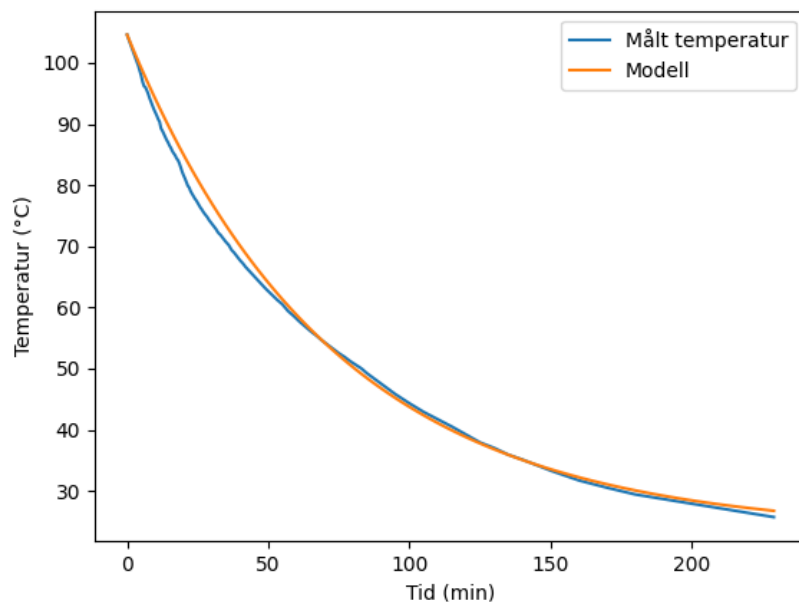


Figure 4: Modell og målte data

## 4 Diskusjon og avsluttende tanker

Det plottet ble rimelig fint, spør du meg. Newtons avkjølingslov er altså ganske godt egnet til å forutsi avkjølingen av toro brownies i romtemperatur. Den forutsier kanskje litt for høy temperatur de første 50 minuttene, så da er det vel et eller annet som skjer som modellen ikke tar høyde for, men ellers er det ganske close. Så da vet jeg det.