

Newton's avkjølingslov og potet

November 15, 2024

```
[3]: import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

# Målte temperaturdata
temperatur = np.array([
    87.0, 83.3, 80.1, 76, 72.5, 70.4, 68.5, 66.7, 64.9, 61.2, 59.6,
    57.3, 56, 54.9, 53, 51.6, 50.8, 50.3, 48.5, 47, 46.2, 45.5,
    44.8, 43.7, 42.5, 41.9, 40.5, 39.3, 38.1, 37, 36.1, 35.8, 35.5, 35.1, 34.9,
    ↪34.3,
    34, 33.5, 33.1, 32.7, 32.6, 32.45, 32.4, 32.3, 32.2, 32.1
])

# Tid i minutter (målt hver 2. minutt i 92 minutter)
tid = np.arange(0, len(temperatur) * 2, step=2)

# Omgivelsestemperatur (T_k)
T_k = 20

# Funksjon for Newtons avkjølingslov
def modell(t, alpha, T_0):
    return T_k + (T_0 - T_k) * np.exp(-alpha * t)

# Start temperatur (første målte temperatur)
T_0 = temperatur[0]

# Slutt temperatur (siste målte temperatur)
T_end = temperatur[-1]

# Tid ved slutt temperatur
t_end = tid[-1]

# Finne alpha ved bruk av start temperaturen og slutt temperaturen og Newtons
↪avkjølingslov
best_alpha = -np.log((T_end - T_k) / (T_0 - T_k)) / t_end

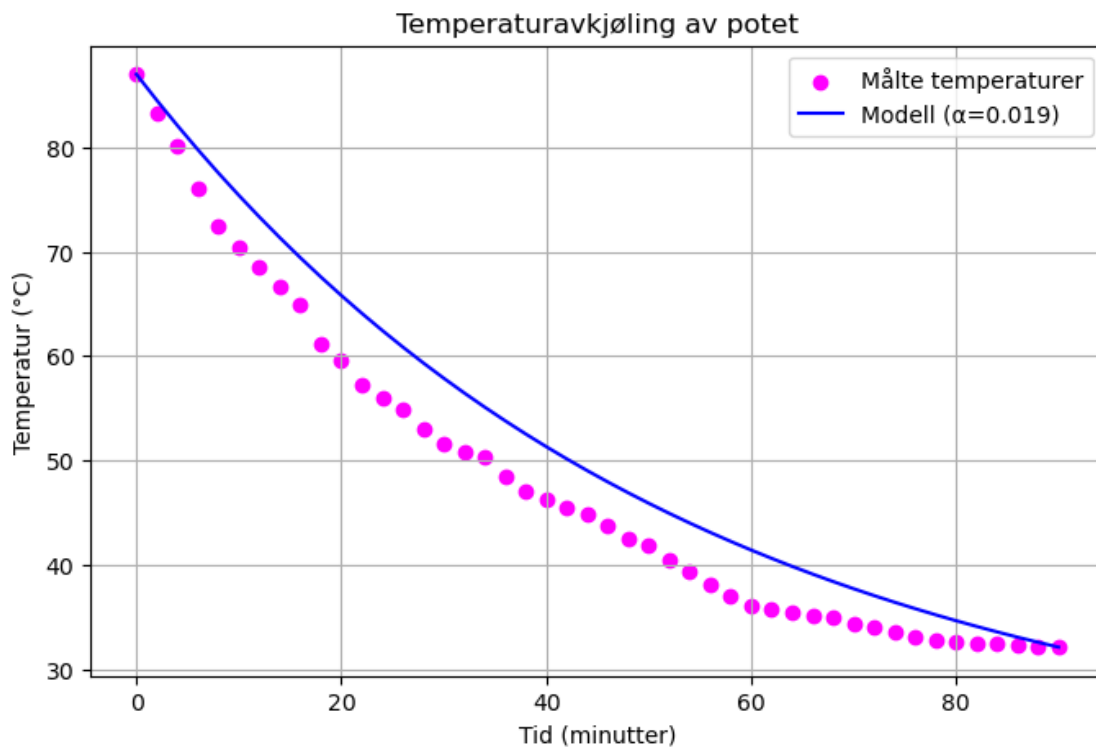
# Generere modellkurven med den beste alpha-verdien
temperatur_modell = modell(tid, best_alpha, T_0)
```

```

# Plotting
plt.figure(figsize=(8, 5))
plt.scatter(tid, temperatur, label="Målte temperaturer", color='magenta')
plt.plot(tid, temperatur_modell, label=f"Modell (={best_alpha:.3f})",
         color='blue')
plt.xlabel("Tid (minutter)")
plt.ylabel("Temperatur (°C)")
plt.title("Temperaturavkjøling av potet")
plt.legend()
plt.grid(True)
plt.show()

# Skriv ut den beste alpha-verdien
print(f"Den beste verdien for alpha er: {best_alpha:.3f}")

```



Den beste verdien for alpha er: 0.019

[]: