

# Hvem avkjøles raskest: Jens eller Susanne

Dyr har ulike måter å holde seg kjølige på i varmt vær, eller når de holder høy aktivitet under f.eks trening. Afrikansk villhund har ekstra store ører som de kan «miste» varme gjennom, hunder peser og vi mennesker svetter for å kjøle oss ned. Hvor raskt dyr greier å kjøle seg ned henger sammen med størrelsen på dyret. I dette eksperimentet skal vi lage modeller av to mennesker med ulik størrelse. Jens er en 195 cm høy basketball stjerne som veier over 140 kg, mens Susanne er en liten turner på 150 cm og som veier bare 45 kg. Men hvem av disse avkjøles raskest- Jens eller Susanne? I forsøket skal du teste dette ved hjelp av modeller.

## FORMÅL

- Gjøre en antagelse/hypotese om hvem som avkjøles raskest av en stor eller en liten kropp.
- Teste hypotesen din

## UTSTYR

Chromebook, datamaskin **eller** nettbrett  
Graphical Analysis 4 app  
2 Go Direct Temperatur sensorer  
Varmt vann  
Stor brusflaske, 1,5 L  
Liten brusflaske, 0,5 L  
2 modifiserte korker med hull som passer flaskene





Figur 1

## LAG EN HYPOTESE

Hvem tror du avkjøles raskest; en stor kropp (Jens som i stor flaske) eller en liten kropp (Susanne som i liten flaske). Diskuter i grupper og noter ned svaret under DIN HYPOTESE.

## FREMGANGSMÅTE

1. Oppsett:
  - a. Start programmet Graphical Analysis.
  - b. Koble til temperatursensorene til din enhet etter anvisning fra læreren din.
  - c. Trykk på , og velg måler. Hold på en temperatursensor for å se hvem som endrer seg i temperatur. Identifiser slik hvem som er sensor 1 og hvem som er sensor 2.
2. Trykk, , og velg Graf og Tabell.

3. Trykk på *Tilstand* for å åpne info om datainnsamling. Endre *Tidsenheter* til min. Endre *hastighet* til 6 målinger/min, og Endre *Stopp datainnsamling* til 20 minutter. Trykk *Utført*.
4. Fyll begge flaskene med varmt vann fra springen. **NB! Vær forsiktig så du ikke brenner deg!**
5. Sett på korkene og deretter plasser temperatursensorene gjennom hullet på korkene.
6. Se på hvordan temperaturen endrer seg på skjermen i tabellen. Når begge termometrene slutter å stige trykk på Start. Datainnsamlingen vil automatisk avsluttes etter 20 minutter.
7. Noter ned start-temperaturen og slutt-temperaturen ved å undersøke grafen:
  - a. For å undersøke data på grafen trykk på et punkt på grafen så kan du lese av dataene for akkurat dette punktet. Du kan evt få opp en utforsklinje og dra denne over grafen. Da skal du hele tiden få opp aktuelle verdier.
  - b. Identifiser start- og slutt-temperatur for begge termometrene. Noter ned verdiene i tabellen under til nærmeste 0.1°C.
9. (valgfritt) Skisser, eksporter, last ned eller print ut grafen din.

## DIN HYPOTESE

Hvem antar du vil avkjøles raskest, Jens eller Susanne?

## DATA

	Stor flaske (sensor 1)	Liten flaske (sensor 2)
Start temperatur (°C)		
Slutt temperatur (°C)		
Temperatur endring (°C)		

## BEHANDLING AV DATA

1. Finn temperaturendringen for hver flaske ved å ta start temperatur minus slutt temperatur.
2. Var det noen forskjeller i avkjølingshastigheten i de to flaskene? Forsøk å forklare.
3. Støtter resultatene din hypotese om Jens og Susanne?
4. Hvem av dem tror du svetter mest under trening? Og hvorfor?