

Lufttemperatur og funksjonsanalyse

I denne oppgaven skal vi gjøre funksjonsanalyse på første og tredjegradspolynomer ved å se på målinger fra målestasjonen Gabriel.

Fag

- Matematikk S2
- Matematikk R1
- Matematikk S1
- Matematikk R2
- Matematikk fellesfag 2P

Oppgavetype

- Funksjonsanalyse
- Regresjon
- Modellering
- Funksjoner
- Derivasjon



Oppgave

a) Last inn lufttemperatur fra målestasjonen Gabriel for mellom 10.e og 11.e april 2016

HER. <http://www.ektedata.no/./././> DENNE <http://www.ektedata.no/././veiledningsvideoer/hvordan-laste-ned-maledata-fra-gabriel-kortere-versjon> plotter data fra Gabriel i

Geogebra. <http://www.ektedata.no/././veiledningsvideoer/hvordan-vise-malinger-grafisk-i-geogebra>

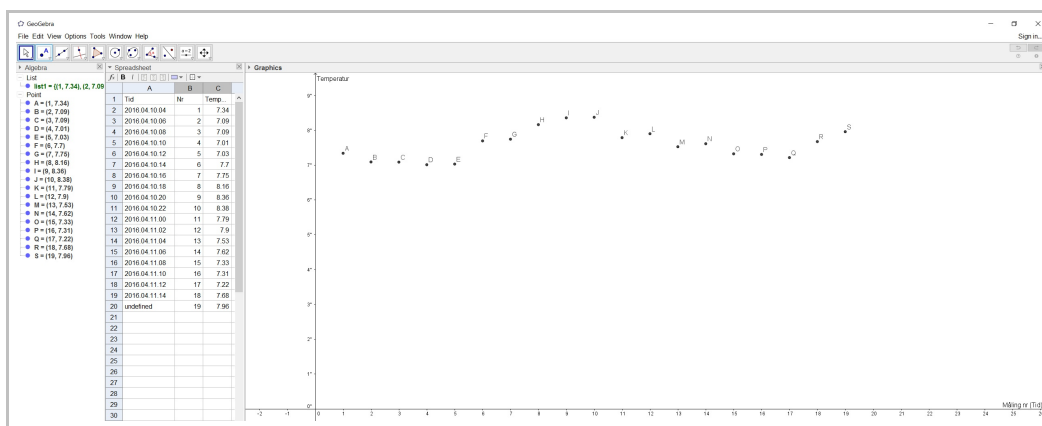
Valg 1: «Lufttemperatur»

Valg 2: «Alle målinger»

Valg 3: «02.10.04.2016» - «18.11.04.2016» (TT.DD.MM.ÅÅÅÅ)

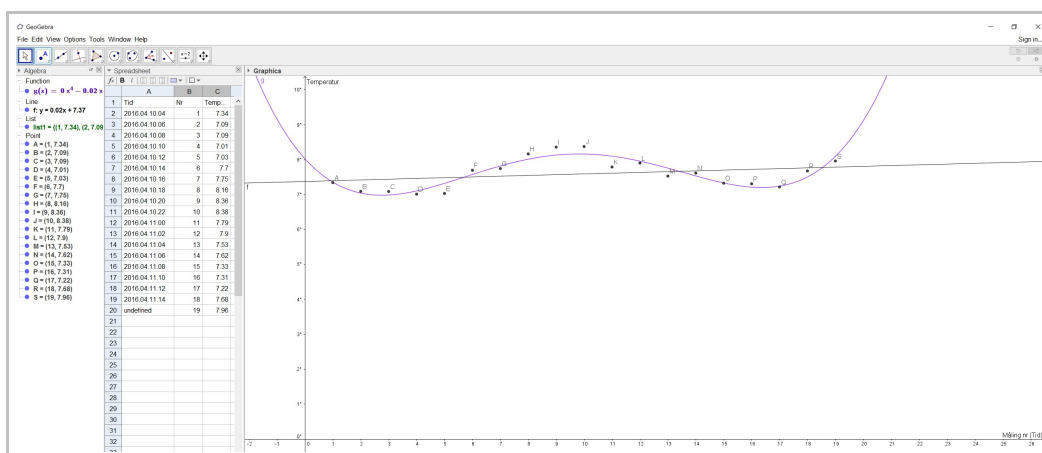
Valg 4: «Ikke aktuell»

Lag en liste med punkter av målingene. La x-aksen være nr på målingen og y-aksen temperaturen. Sett titler og enheter på aksene. Grafen du får skal se slik ut:



b) Vi skal nå lage to forskjellige funksjoner som passer til listen med punkter. Bruk regresjonsverktøyet i Geogebra [RegPoly] til å lage en funksjon av første grad og fjerde grad som passer målingene. Hvilken av de to funksjonene synes du passer best til målingene? Tror du funksjonene passer utenfor verdiområdet ditt (før og etter målingene vi viser) ? Er det en annen type regresjon vi kunne brukt som kanskje passer bedre til disse målingene eller som bedre kan forutsi hvordan temperaturen vil endre seg etter dette?

Grafene du har laget skal se omtrent slik ut:



Vi kaller funksjonen av første orden for $f(x)$ og funksjonen av fjerdeorden for $g(x)$. Dersom du ikke ser alle desimalene i funksjonen du har laget gå til *Innstillinger* --> *Avrundning* og sett denne til 5 desimaler.

$$f(x) = 0.02164x + 7.37481,$$

$$g(x) = 0.0005x^4 - 0.01926x^3 + 0.23245x^2 - 0.88405x + 8.02572$$

Anta at $f(x)$ og $g(x)$ er kontinuerlige funksjoner.

- c) Hva er nullpunktet til $f(x)$?
- d) Finn ved regning den deriverte av $g(x)$, $g'(x)$. Sjekk svaret ved å bruke derivasjons funksjonen i Geogebra.
- e) I intervallet $x = [0, 19]$ finn ved regning når grafen $g(x)$ synker og når den stiger.
- f) I intervallet $x = [0, 19]$ finn ved regning eventuelle topp og bunnpunkter til $g(x)$. Tegn også en fortegnsskjema for $g(x)$.
- h) Bruk Geogebra og finn ligningen til tangenten til $g(x)$ i punktene $x = 4$ og $x = 13$.
- i) Finn ved regning ligningen til tangentene du tegnet i oppgave h).
- j) Finn ved regning den andrederiverte av $g(x)$. Sjekk svaret ved å bruke derivasjons funksjonen i Geogebra.

Når **grafene stiger**, er **den deriverte positiv**. Det motsatte gjelder også. Hvis **den deriverte er positiv, så stiger grafene**.

Når **grafene synker**, er **den deriverte negativ**. Det motsatte gjelder også. Hvis **den deriverte er negativ, så synker grafene**.

Når grafene har **topp- eller bunnpunkt**, er **den deriverte lik null**.

Bilde på fremsiden: Målestasjonen Gabriel og Ulrikken. Foto: Morven Muilwijk.