

REGRESJON MED GEOGEBRA

For å lære å bruke GeoGebra til regresjon skal vi ta utgangspunkt i to eksempler. De første eksemplet demonstrerer lineær regresjon. Det andre er en modell der det passer bra både med andregrads-og eksponentiell regresjon.

Lineær regresjon med verktøyet "beste tilpasset linje"

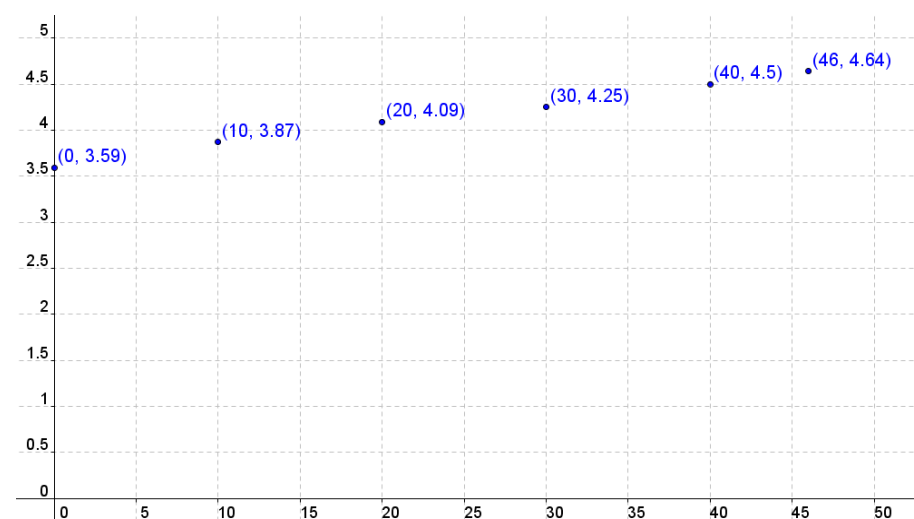
Tabellen under viser hvordan folketallet i Norge har utviklet seg i perioden 1960 – 2006. (Heir et al. 2007)

Årstall	1960	1970	1980	1990	2000	2006
Folketall i millioner	3,59	3,87	4,09	4,25	4,45	4,64

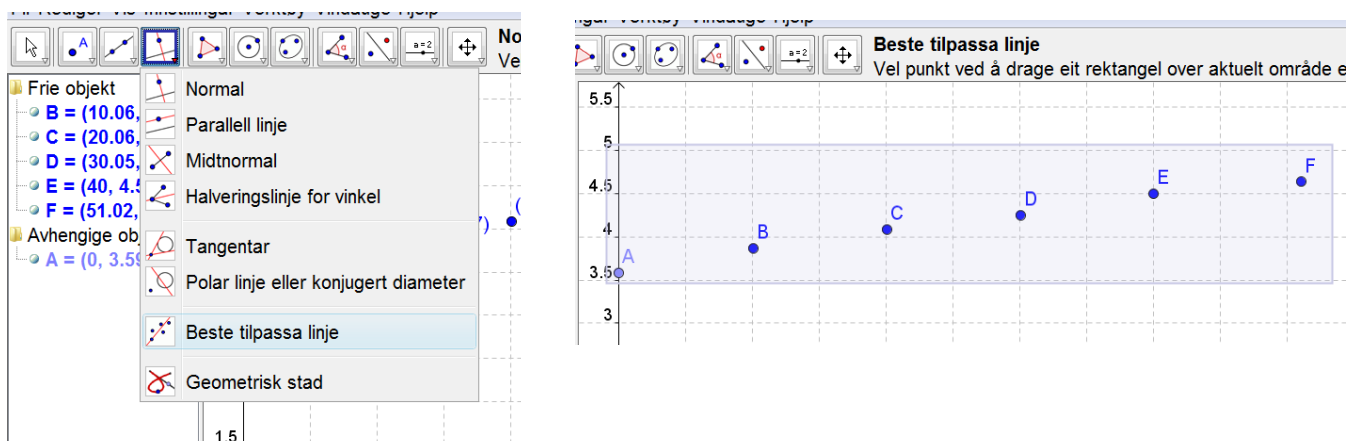
Vi stiller aksene slik at de passer med tallene i tabellen, og skriver punktene i inntastingsfeltet.



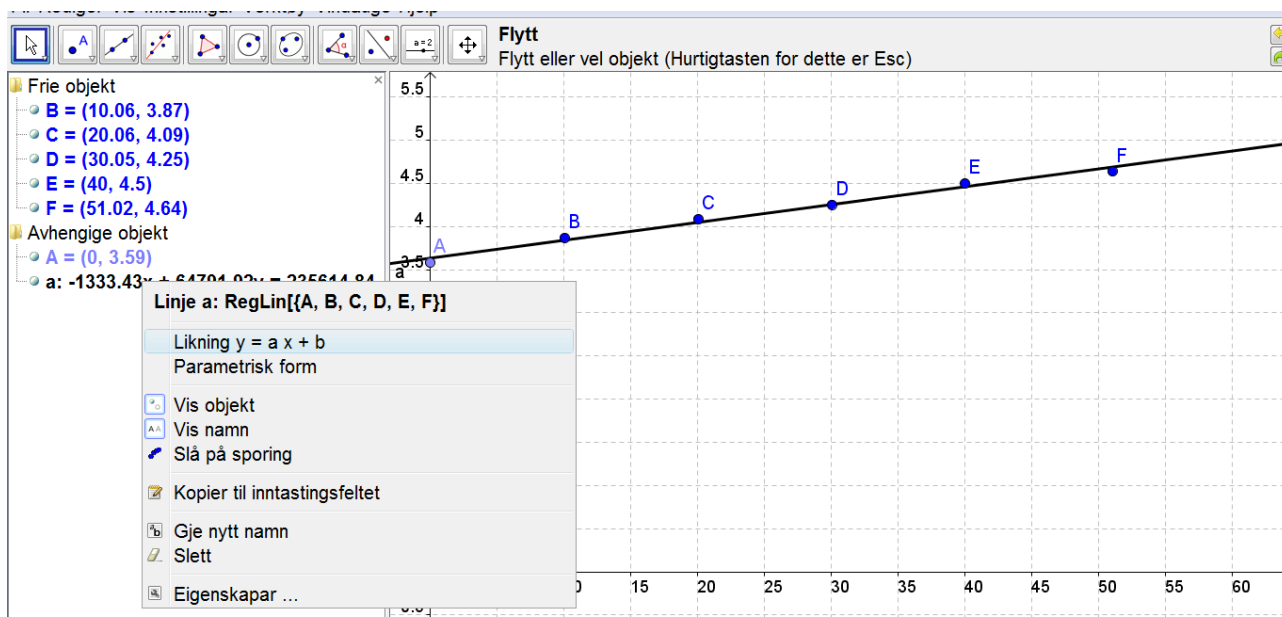
Slik ser det ut når alle punktene er laget. (Her er innstillingene satt slik at en ser verdien til punktene).



For å finne linja som passer best til disse punktene velger en verktøyet "beste tilpasset linje", og tegner et rektangel som inneholder alle punktene.



For å få linja på formen $y = ax + b$ høyreklikker vi i algebrafeltet og velger "Ligning $y = a x + b$ "



Lineær og ikke-lineær regresjon

Metoden over fungerer bare for lineære modeller. Dersom vi bruker regnearket i GeoGebra kan vi gjøre langt flere regresjoner. Vi tar utgangspunkt i et eksempel med med avkjøling av boller (Heir, 2007). Der finner vi følgende tabell.

Tid t i minutter	0	2	4	6	8	10	12	14
Temperatur T i °C	94	82,9	73,6	65,7	49,0	53,3	48,5	44,4

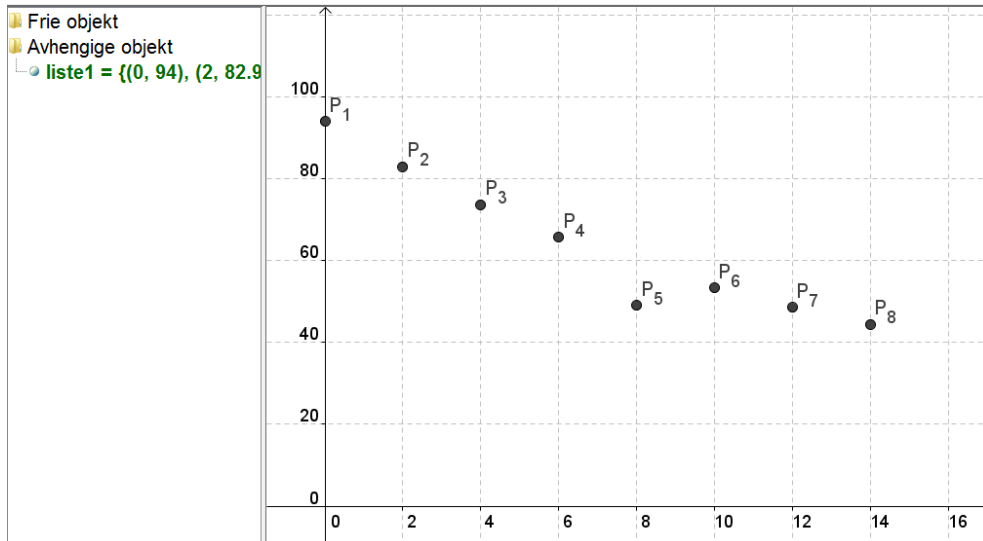
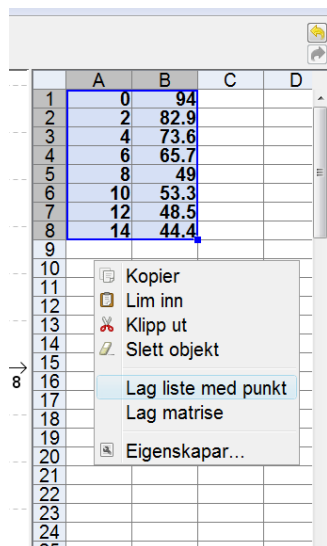
Vi velger "regneark" i vis-menyen. I kolonne A skriver vi inn tidene (t -verdiene), og i kolonne B temperaturen (T -verdiene). Legg merke til at vi som vanlig bruker punktum i stedet for komma i desimaltall.

	A	B	C
1	0	94	
2	2	82.9	
3	4	73.6	
4	6	65.7	
5	8	49	
6	10	53.3	
7	12	48.5	
8	14	44.4	
9			

Nå må vi lage en liste av disse punktene. Det er med denne listen GeoGebra utfører regresjonen (lager en matematisk modell). Punktene vil også vises i grafikkfeltet. Gjør følgende:

1. Markér alle verdiene i kolonne A og B.
2. Høyreklikk og velg "lag liste med punkter".
3. Dra i aksene slik at punktene vises.
4. Utfør regresjon med listen du har laget (se under hvordan vi gjør dette).





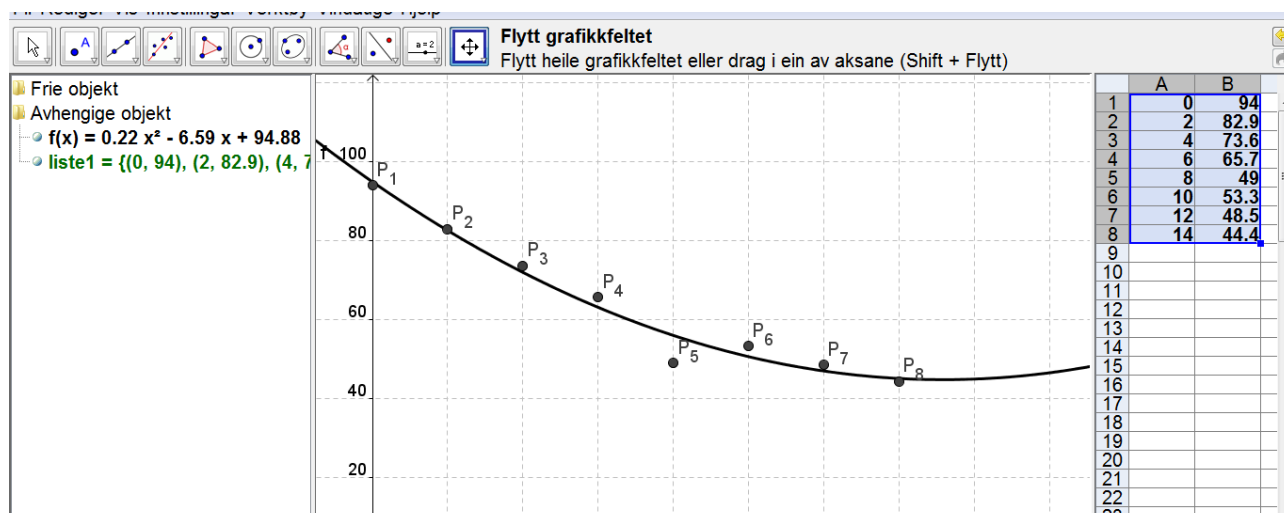
Utføre selve regresjonen (utdyping av punkt 4)

I inntastingsfeltet skriver vi inn kommandoen for ønsket type regresjon. GeoGebra har følgende valgmuligheter:

Funksjonstype	Kommando
Lineær	reglin[navn på liste]
Polynom (andregrads-, tredjegrads- osv)	regpoly[navn på liste,polynomgrad]
Ekspontiell	regeksp[navn på liste]
Potens	regpot[navn på liste]
Logaritmisk	reglog
Logistisk	reglogist[navn på liste]
Sinus	regsin[navn på liste]

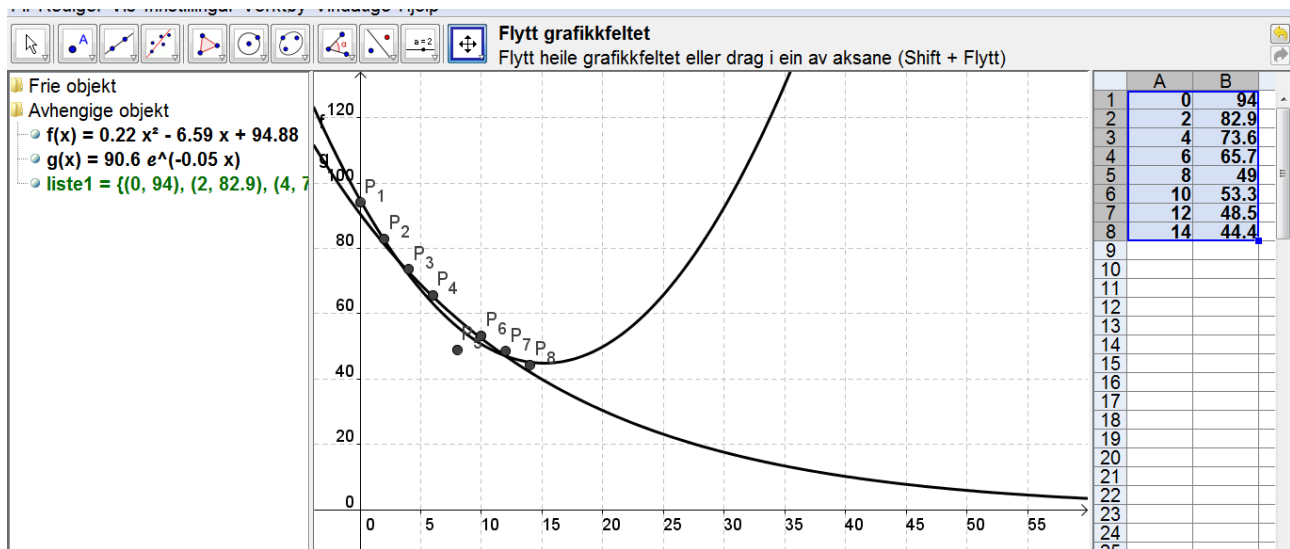
Eksempel – andregradsregresjon

Skriv regpoly[liste1,2] i inntastingsfeltet og trykk enter. Da får vi opp en andregradsfunksjon i algebrafeltet og grafen i grafikkfeltet.



Eksempel – eksponentiell regresjon

Skriv regekeps[liste1] i inntastingsfeltet og trykk enter. Da får vi opp en eksponentialfunksjon i algebrafeltet og grafen i grafikkfeltet. (Legg merke til at andregradsfunksjonen ikke er fjernet, og at aksene er endret).



GeoGebra skriver eksponentialfunksjoner på formen $y = a \cdot e^{bx}$. Ofte ønsker vi å skrive eksponentialfunksjoner på formen $y = a \cdot b^x$. Vi må derfor omforme funksjonsuttrykket på denne måten:

Siden $e^{-0.05} = 0,951$ er $g(x) = 90,6e^{-0.05x} = 90,6 \cdot 0,951^x$.

Kommentar til resultatet:

Hvilken funksjon passer best? Begge passer bra til punktene, men andregradsfunksjonen sier at temperaturen på bollene vil begynne å stige igjen etter ca 15 minutter...

Utfordring:

Det er heller ikke sannsynlig at temperaturen vil synke ned mot null grader hvis bollene er inne på kjøkkenet. Hva kan vi gjøre for å finne en modell som stemmer enda bedre med virkeligheten?

Referanser:

Heir, E.B. (2007). *Matematikk 2P*. Oslo: Aschehoug

