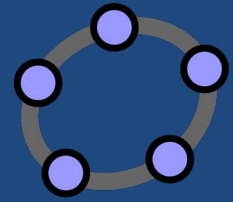
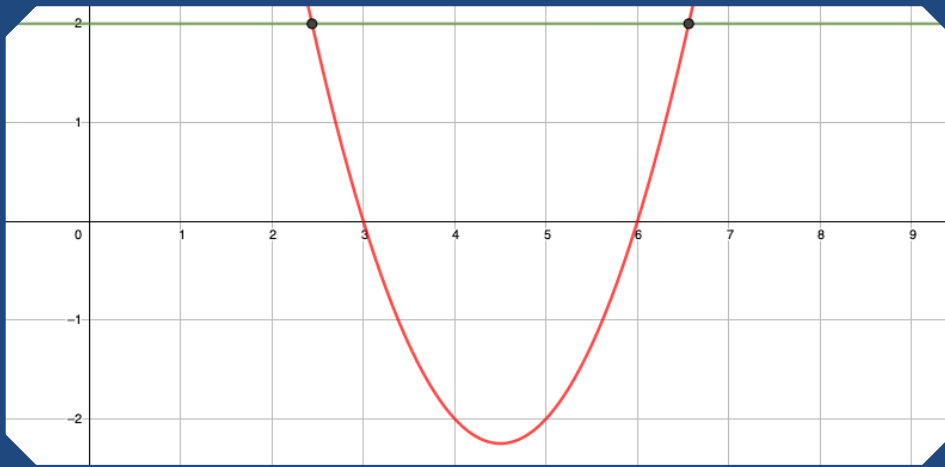


# Funksjoner 1



Oppleggene under *Lær GeoGebra* gir elevene en innføring i GeoGebra. I de første oppleggene er målet å bli kjent med *Grafikkfeltet* og *Verktøylinjen*. Elevene lærer om verktøyene samtidig som de jobber med matematikk. I påfølgende opplegg blir elevene også kjent med *Algebrafeltet* og til slutt *CAS*.

Elevene kan løse oppgavene alene, men vi oppfordrer til å jobbe i par. Da kan de diskutere løsningsmetoder og matematiske sammenhenger, og på den måten også styrke det matematiske språket. Elevene bør arbeide seg gjennom hele oppgavesettet i sitt eget tempo, uten å bli avbrutt. Lærerveiledningen inneholder derfor bare en kort oversikt og noen tips som kan være nyttige hvis elever står fast.

Opplæringen i nye verktøy skjer samtidig som elevene utforsker matematiske sammenhenger. For eksempel kan elevene se mange varianter av en figur de har laget ved å dra i den, og de kan raskt rette opp feil med angre- eller slett-knappen. Ved å undersøke figurer som endrer form eller plassering etter bestemte kriterier, blir elevenes kunnskap og forståelse utfordret. Det gir et godt utgangspunkt for dybdelæring. GeoGebra er også et godt verktøy til å utforske objekter og situasjoner som er kompliserte å undersøke på papir.

I noen av oppgavene kan elevene møte på begreper som vanligvis blir innført på høyere klassetrinn. Dette er i tråd med ny læreplan som ikke setter noen nedre grense for når et kompetansemål kan arbeides med.

## Lær GeoGebra: Funksjoner 1

I *Funksjoner 1* lærer elevene å bruke GeoGebra til å tegne og tolke funksjoner. Elevene må kunne endre navn og farge på objekter og kjenne til verktøyet *Skjæring mellom to objekt fra før*. Vi anbefaler at de har arbeidet med *Lær GeoGebra: Geometri* og *Lær GeoGebra: Mangekanter*.

Minn elevene om at GeoGebra bruker punktum som desimaltegn og at de må trykke på *Flytt* etter at de har brukt et verktøy.

I **oppgaverekke 1** lærer elevene å tilpasse *Grafikkfeltet* for å se det de ønsker av en graf. Dra-og-slipp gjør det enkelt å vise funksjonsuttrykket i *Grafikkfeltet*. Gi gjerne funksjonsuttrykket samme farge som grafen for å vise tydelig hvilken graf og hvilket uttrykk som hører sammen. Det er mulig å endre funksjonsuttrykket både i *Algebrafeltet* og i *Innstillinger*. Minn elevene om å bruke piltasten etter at de har skrevet en eksponent for å få skrivemarkøren ned.

I **oppgaverekke 2** finner elevene skjæring med akser og ekstremalpunkter ved hjelp av *Spesielle*

punkt. Elevene lager også en *Glider* som endrer stigningstallet og konstantleddet til en lineær funksjon. Ved å trykke på navnet til en objekttype i *Algebrafeltet* er det mulig endre alle elementene av samme type samtidig. Elevene kan også trykke på streken foran navnet til objekttypen for å skrumpe sammen objektene. Det gjør det mer oversiktlig og lettere å finne fram.

**Oppgaverekke 3** legger vekt på å finne skjæringspunkter ved å bruke  $x=?$  og  $y=?$ . Det er nyttig når elevene skal løse likningssett grafisk.

**Oppgaverekke 4** fører elevene steg for steg gjennom en oppgavetype som de vil møte mange ganger. De skal endre navn på aksene, avkorte en graf og svare på spørsmål knyttet til grafen. Oppgaverekken avslutter med *Beste tilpasset linje* som er et nyttig verktøy i modellering.

## Oppsummering

Elevene har lært om alle verktøyene de trenger for å løse oppgaver om funksjoner på eksamen. Ved å bruke dra-og-slipp kan elevene samle all nødvendig informasjon i *Grafikkfeltet*. Sammen med et tekstsvare er det en fullstendig løsning, og det er da ikke nødvendig å legge ved *Algebrafeltet*.

Det er anbefalt at elevene lagrer følgende innstillinger i GeoGebra-programmet.

- Navn på akser
- Sorter etter objekttype
- Vis algebrauttrykk som *Definisjon og Verdi*

Da slipper de å gjøre innstillingene hver gang de arbeider med funksjoner.