# Utforske andregradsfunksjoner 1

Nå skal dere undersøke følgende funksjoner:

$$f\left(x\right)=ax^{2}+bx+c$$

$$g\left(x\right)=k\left(x-r\right)\left(x-s\right)$$

$$h\left(x\right)=t\left(x-m\right)^{2}-n$$

For alle aktivitetene gjelder følgende:

* Lag en ny fil i GeoGebra for hver aktivitet.
* Skriv funksjonen inn i GeoGebra. Lag ***Glidere***. Vis ***Navn og verdi*** på alle glidere.
* Undersøk bare en parameter (glider) om gangen.
* Observer og noter observasjonene.
* Sett alltid gliderne tilbake før dere starter på en ny parameter.

## Aktivitet 1

Nå skal dere undersøke $f(x)=ax^{2}+bx+c$.

* Sett alle glidere på tallet 1,5 (NB:1.5)

|  |  |
| --- | --- |
| Parameter som endres | Observasjon «Hva forandres og hva forandres ikke?» |
| *c* | *c>0**c<0**c=0* |  |
| *a* | *a>0**a<0**a=0* |  |
| Finn ekstremalpunktet til funksjonen før dere tester parameter *b*. Sett sporing på punktet. |
| *b* | *b>0**b<0**b=0* |  |
| Endre parameter *a* slik at den blir negativ før dere tester parameter *b* en gang til. |
| *b* | *b>0**b<0**b=0* |  |

## Aktivitet 2

Nå skal dere undersøke $g\left(x\right)=k\left(x-r\right)\left(x-s\right)$.

* Sett glidere til: *k = 1*, *s = -4*, *r = 2*.
* Undersøk parameter *k*. Hva skjer med grafen når *k* er positiv, negativ, 1 eller 0? Legg merke til både det som endrer seg og det som ikke endrer seg.

|  |
| --- |
|  |

* Hvor på grafen finner dere *s* og *r*?
* Flytt *s* og *r* etter tur. Hva skjer med grafen?
* Hva kaller vi slike punkter?

|  |
| --- |
|  |

* Noter med egne ord hva som dere kan lese ut av funksjonen: $p\left(x\right)=-1,5(x-3)(x+4)$.

|  |
| --- |
|  |

* Kontroller svaret med GeoGebra. Skriv eventuelt et nytt svar.

|  |
| --- |
|  |

## Aktivitet 3

Nå skal dere undersøke $h\left(x\right)=t\left(x-m\right)^{2}+n$.

* Sett alle gliderne på 1,5.
* Hva skjer med grafen når *t*, *m* og *n* er positive, negative eller 0?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Glider | Observasjon | Begrunnelse |
| *t* |  |  |
| *m* |  |  |
| *n* |  |  |

* Tegn et punkt med koordinater *P = (m, n).*
* Hvor ligger dette punktet?
* Hva heter punktet?

|  |
| --- |
|  |

* Finn nullpunktene til *h(x)*.
* Tegn linja *x = m*. Hva heter denne linja?
* Flytt på gliderne og noter observasjonene deres.

|  |
| --- |
|  |

## Oppsummering

Alle de tre skrivemåtene for uttrykket til en andregradsfunksjon har noen fordeler. Noter hva dere mener er lett å finne når dere ser på de tre uttrykkene og hvordan dere finner det.

|  |
| --- |
| $$f\left(x\right)=ax^{2}+bx+c$$ |
|  |
| $$g\left(x\right)=k\left(x-r\right)\left(x-s\right)$$ |
|  |
| $$h\left(x\right)=t\left(x-m\right)^{2}-n$$ |
|  |