

Andengradspolynomier og parabler

Grafen for et andengradspolynomium $f(x) = ax^2 + bx + c$ kaldes for en parabel.

I skal i dag undersøge konstanterne a , b og c 's betydning for parablens udseende.

I skal bruge den interaktive øvelse der hedder: *Koefficienterne betydning* i bogen (<https://plusbstx.systeme.dk/?id=1402>) og notehæfte/papir. Prøv at rykke på skyderne for a , b og c og se at hermed ændres grafen for funktionen.

Opgave 1

- Sæt både a og b til 1 og bevæg skyderen for c . Beskriv hvad der sker med parablens placering.
- Hold nu a og b fast på nogle nye værdier og bevæg skyderen for c . Sker der nu det samme med parablen?
- Noter (på papir/notehæfte eller andet sted) med jeres egne ord hvilken betydning konstanten c har for parablens placering i et koordinatsystem.

Opgave 2

- Sæt både b og c til 0 og bevæg skyderen for a . Beskriv hvad der sker med parablens grene.
- Hold nu b og c fast på nogle nye værdier og bevæg skyderen for a . Sker der nu det samme med parablens grene?
- Noter med jeres egne ord hvilken betydning konstanten a har for parablens udseende.

Opgave 3

- Sæt c til 2 og a til et positivt tal og bevæg skyderen for b . Beskriv hvad der sker med parablens placering. Brug formuleringer som: "Når både a og b er positive ligger parablen..." "Når a er positiv og b negativ ligger parablen..."
- Sæt nu a til et negativt tal og bevæg skyderen for b . Beskriv hvad der sker med parablens placering.

Opgave 4

I opgave 3 så vi, at b har betydning for parablens placering, men det er svært at beskrive hvilken betydning. En hjælp kan være at sætte hank ved *Vis tangent for $x=0$* , som er der hvor grafen skærer y -aksen.

- Beskriv ud fra det I ser hvad en tangent til en graf er
- Bevæg skyderen for b . Beskriv sammenhængen mellem tangentlinjen og b -værdien.

Opgave 5

Gå til Elevfeedback i Lectio og skriv her alle tre konstanter betydning for parablens udseende.

Opgave 6

Brug skyderne til at finde en parabel hvor nedstående oplysninger gælder og opskriv andengradspolynomiet.

Eksempel: Hvis I sætter $a=2$, $b=3$ og $c=1$, så bliver andengradspolynomiet $f(x) = 2x^2 + 3x + 1$

- a og b er positive og c er negativ.
- a er negativ og b og c er positive.
- Alle konstanterne er positive og parablen skærer x -aksen to steder
- Alle konstanterne er positive og parablen skærer x -aksen et sted
- Alle konstanterne er positive og parablen skærer ikke x -aksen

Opgave 7

Tag nu de 5 funktioner I har fundet i opgave 6 og omskriv til ligninger, dvs. sæt $f(x) = 0$. Løs ligningerne i Maple. Hvad er sammenhængen mellem ligningernes løsninger og parablernes udseende?