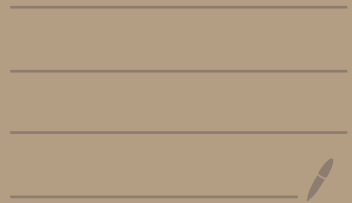


Andengrads polynomie

Link hertil

<https://matb-htx.systime.dk/?id=1386>



En funktion af typen:

$$f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$$

kaldes det *generelle andengradspolynomium*. Størrelserne a , b og c kaldes andengradspolynomiets *koefficienter*.

har vi set det her før og hvad er forskellen

Hvad betyder her de forskellige koefficienter

Vi skal se på a , b , c og d

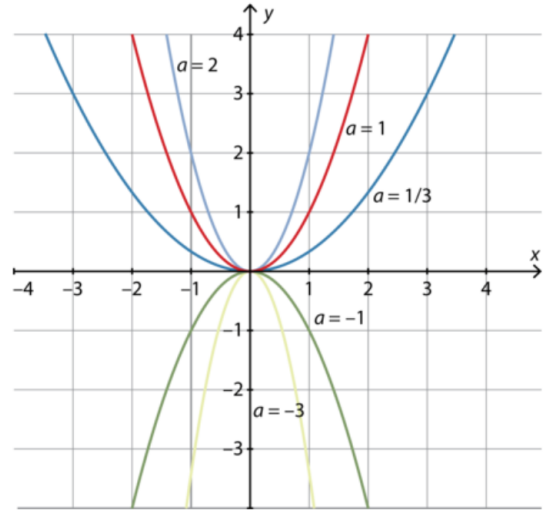
c : skæring med y -aksen

- Hvad er x -værdien når vi skærer x -aksen

$$f(0) =$$

På figur 7.3.5 ses en række parabler af typen:

$$f(x) = a \cdot x^2$$



Figur 7.3.5 En række parabler af typen $f(x) = a \cdot x^2$

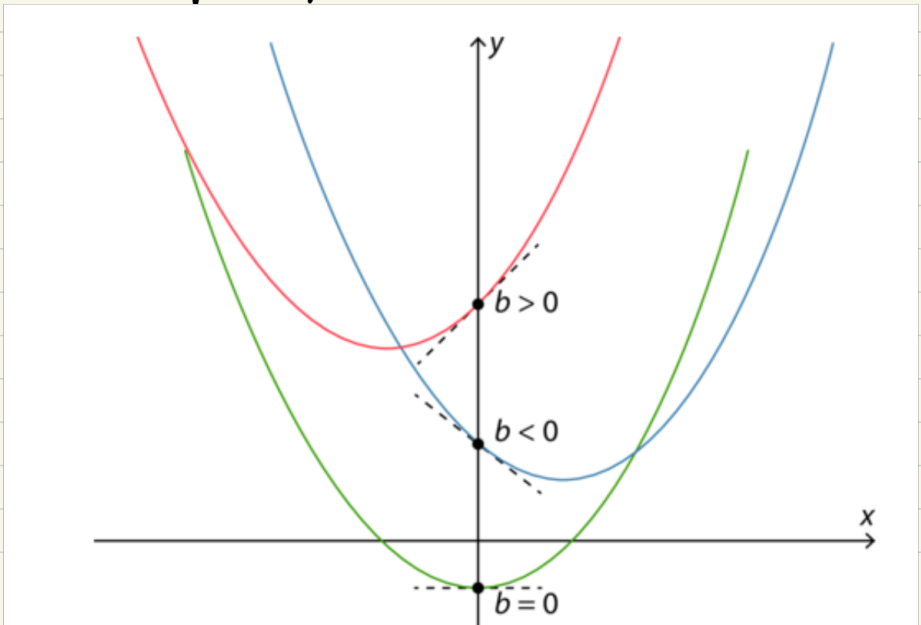
a: hvordan
gøres verder

$a > 0$:

$a < 0$:

Huskeregul: $a > 0$ den er "glad", $a < 0$ den er "sur"

b: hældning i y-aksen



Hvis b er negativ, er parablen aftagende omkring skæringspunktet med y -aksen.

Hvis b er positiv, er parablen voksende omkring skæringspunktet med y -aksen.

Hvis b er nul, er hældningen i skæringspunktet nul og parablen skærer y -aksen i sit toppunkt.

d : diskriminanten $d = b^2 - 4ac$

Afgøre hvor mange gange grafen skærer x -aksen

Hvis vi skærer x -aksen, hvad er vores funktionsværdi

Sætning

Vi ser på ligningen

$$ax^2 + bx + c = 0, \text{ hvor } a \neq 0$$

Vi definerer diskriminanten, d , ved

$$d = b^2 - 4ac$$

løsningerne her til kalder vi for rødderne

Så gælder:

• Hvis $d < 0$ har ligningen ingen løsninger

• Hvis $d = 0$ har ligningen én løsning: $x = \frac{-b}{2a}$

• Hvis $d > 0$ har ligningen to løsninger: $x = \frac{-b \pm \sqrt{d}}{2a}$

$$x_- = \frac{-b - \sqrt{d}}{2a}, \quad x_+ = \frac{-b + \sqrt{d}}{2a}$$

Eksempel:

Find skæring med y-akse og x-akse for

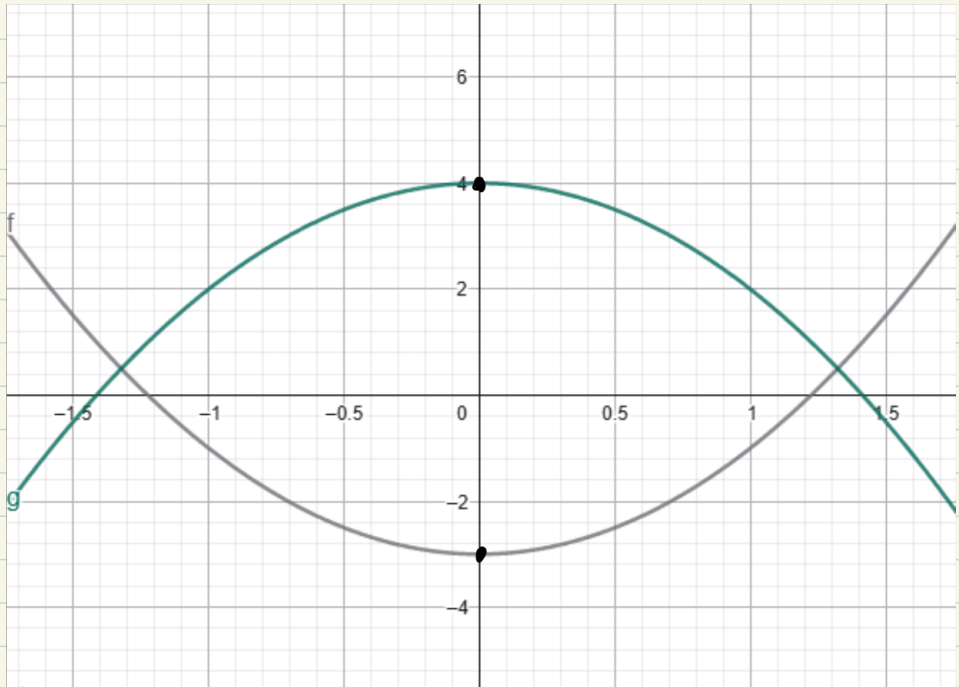
$$f(x) = x^2 - 6x + 5$$

Skæring med y-aksen ($x=0$)

Skæring med x-aksen ($y=0$)

Toppunkt

Toppunktet er enten vores max eller min



Toppunktet koordinatsæt kan regnes ved:

Sætning 7.3.1.2

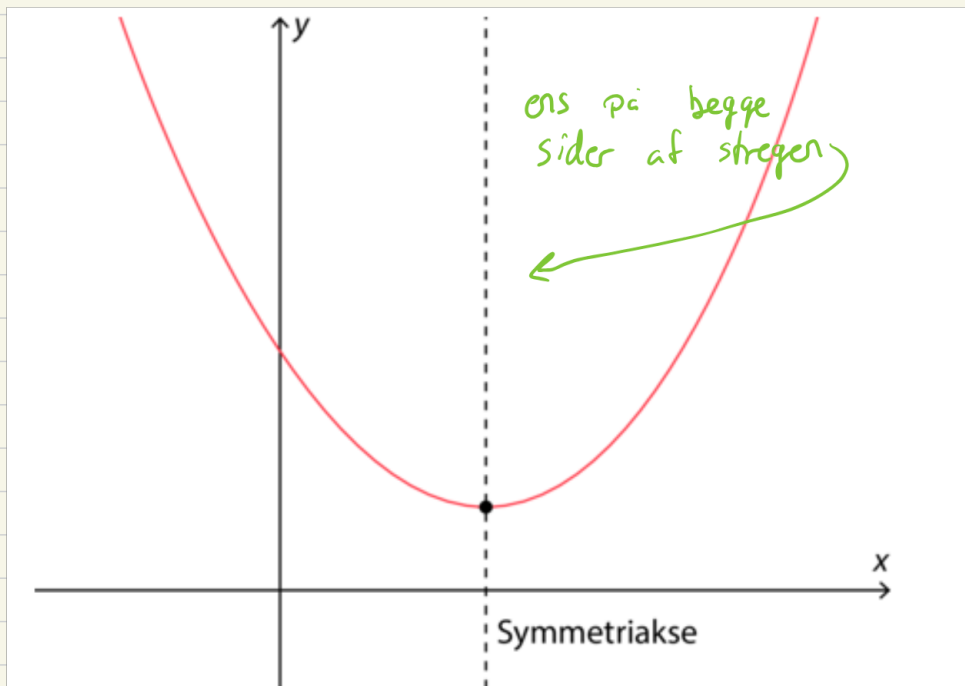
En parabel givet ved:

$$f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$$

har toppunktet:

$$T = \left(-\frac{b}{2 \cdot a}, -\frac{D}{4 \cdot a} \right)$$


Ud over at vores toppunkt er vores max/min er det også vigtigt at der er symmetri omkring vores toppunkt.



Eksempel: Udregn toppunktet for

$$f(x) = 4x^2 - 2x + 2$$

Skitsering

Husk at det er en parabel: U eller 

→ Meget vigtigt: symmetrisk omkring vores toppunkt

Hvor mange informationer i bruger er op til jer, men vi skal bruge toppunkt.

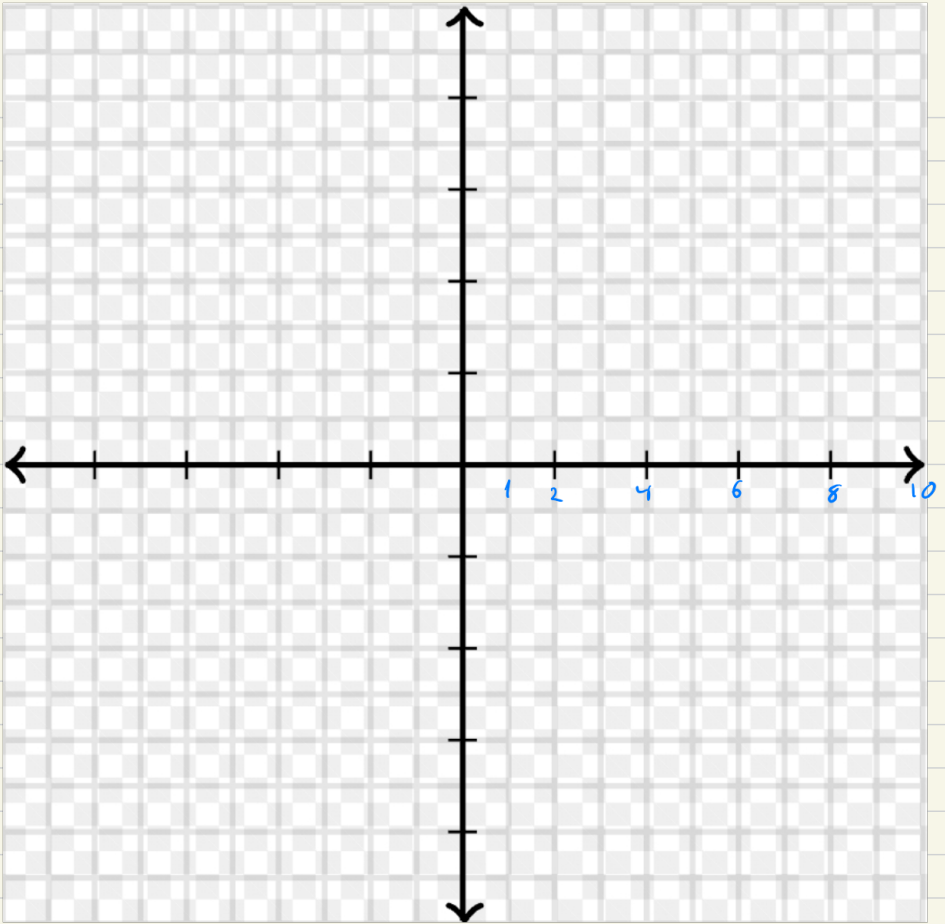
Eksempel:

Skitser følgende funktion:

$$f(x) = x^2 - 6x + 5$$

- Hvordan vender grenene???
- hvor skærer den y-aksen???

Udregn Toppunkt



Øvelser



Opgave 7.3.1



En parabel har forskriften:

$$f(x) = 2 \cdot x^2 - 4 \cdot x + 3$$

1. Afbild parabeln i et koordinatsystem.
2. Beregn koordinaterne til parablens skæringspunkt med y-aksen.
3. undersøg om punkterne $(2,3)$, $(3,6)$, $(3,15)$
 $(5,32)$



Opgave 7.3.2



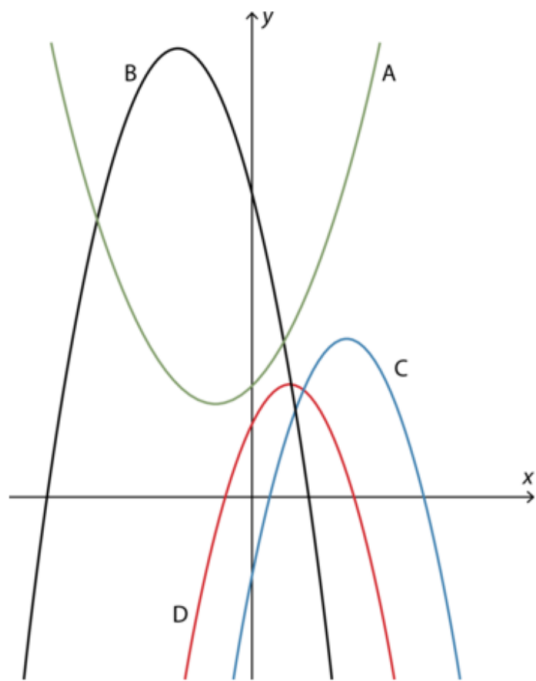
Forskriften for en parabel er givet ved:

$$g(x) = -0,5 \cdot (x - 2)^2 + 8$$

1. Bestem koordinaterne til toppunktet.
2. Bestem koordinaterne til parablens skæringspunkt med y-aksen.
3. Bestem koordinaterne til parablens skæringspunkter med x-aksen.



Opgave 7.3.8



Herover ses graferne A, B, C og D, som alle er parabler.

1. Afgør, hvilken af funktionsforskrifterne herunder der passer til hhv. A, B, C og D:

- $f(x) = -2x^2 + 5x - 1$
- $g(x) = -2x^2 - 4x + 4$
- $h(x) = -2x^2 + 2x + 1$
- $i(x) = x^2 + x + 1,5$