

Opgave 1

Rep. af eksponentielle funktioner til 1y

Hvem kan finde noget om eksponentielle funktioner i formelsamlingen?

5 min til at finde formelsamlingen frem og finde, hvad I kan.

Lineære funktioner vokser med et konstant tempo, og graferne er derfor rette linjer. Men for eksponentielle funktioner vokser eller aftager funktionen med en procentdel, og grafen er derfor krum.

Husk: Når vi skal lægge 4% til kan det skrives som $\cdot (1+0,04)$.

Forskrift for den eksponentielle funktion f

$$(36) \quad \begin{aligned} f(x) &= b \cdot a^x \\ f(x) &= b \cdot (1+r)^x \end{aligned}$$

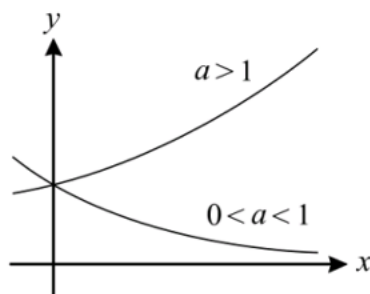
Fremskrivningsfaktoren a ud fra vækstraten r

$$(37) \quad a = 1 + r$$

Voksende eksponentiel funktion: a er større end 1

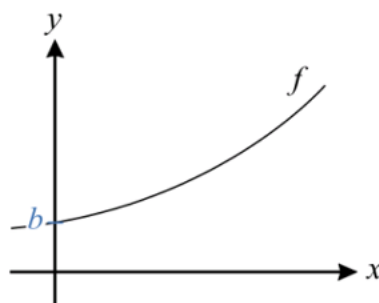
Aftagende eksponentiel funktion: a er mellem 0 og 1

(38)



Aflæsning af begyndelsesværdien (skæringen med y-aksen) b

(39)



To-punkts-formel for eksponentielle funktioner

Beregning af a ud fra to punkter
på grafen (x_1, y_1) og (x_2, y_2)

$$(40) \quad a = \sqrt[x_2 - x_1]{\frac{y_2}{y_1}}$$

Beregning af b ud fra ét punkt
på grafen (x_1, y_1)

$$(41) \quad b = \frac{y_1}{a^{x_1}}$$

Konstanterne a og b i regneforskriften for en eksponentiel funktion,

$f(x) = b \cdot a^x$ kan bestemmes ud fra to punkter på grafen vha. af det, vi kalder to-punkts-formel. (Ligesom vi har en to-punks-formel for lineære funktioner)

Eksempel 1:

Vi har to punkter $(1,10)$ og $(4,80)$

$x_1 = 1$ og $y_1 = 10$

$x_2 = 4$ og $y_2 = 80$

Vi udregner a ved formlen:

$$a = \sqrt[x_2 - x_1]{\frac{y_2}{y_1}} = \sqrt[4 - 1]{\frac{80}{10}} = \sqrt[3]{8} = 2$$

For at udregne b vælger vi et af punkterne (vigtig at vi ikke kombinerer og tager den ene x -værdi fra det ene punkt og y -værdien fra det andet punkt)

Jeg vælger at indsætte punktet $(1,10)$ for at udregne b .

Og da vi allerede har udregnet a indsættes dette på a 's plads i formlen:

$$b = \frac{y_1}{a^{x_1}} = \frac{10}{2^1} = \frac{10}{2} = 5$$

Så funktionsforskriften bliver

$$f(x) = 5 \cdot 2^x$$

Da det er på formen for en eksponentiel funktion: $f(x) = b \cdot a^x$

Eksempel 2:

Vi har to punkter (1,6) og (3,54)

$$x_1 = 1 \text{ og } y_1 = 6$$

$$x_2 = 3 \text{ og } y_2 = 54$$

Vi udregner a ved formlen:

$$a = \sqrt[x_2 - x_1]{\frac{y_2}{y_1}} = \sqrt[3 - 1]{\frac{54}{6}} = \sqrt[2]{9} = 3$$

For at udregne b vælger vi et af punkterne (vigtig at vi ikke kombinerer og tager den ene x-værdi fra det ene punkt og y-værdien fra det andet punkt)

Jeg vælger at indsætte punktet (1,6) for at udregne b.

Og da vi allerede har udregnet $a=3$ indsættes dette på a's plads i formlen:

$$b = \frac{y_1}{a^{x_1}} = \frac{6}{3^1} = \frac{6}{3} = 2$$

Så funktionsforskriften bliver

$$f(x) = 2 \cdot 3^x$$

Da det er på formen for en eksponentiel funktion: $f(x) = b \cdot a^x$

Øvelser

<https://pluschf.systime.dk/?id=1208#c9059>

2.4.1 + 2.4.2 + 2.4.3