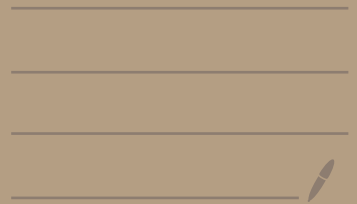


Eksponentielle funktioner



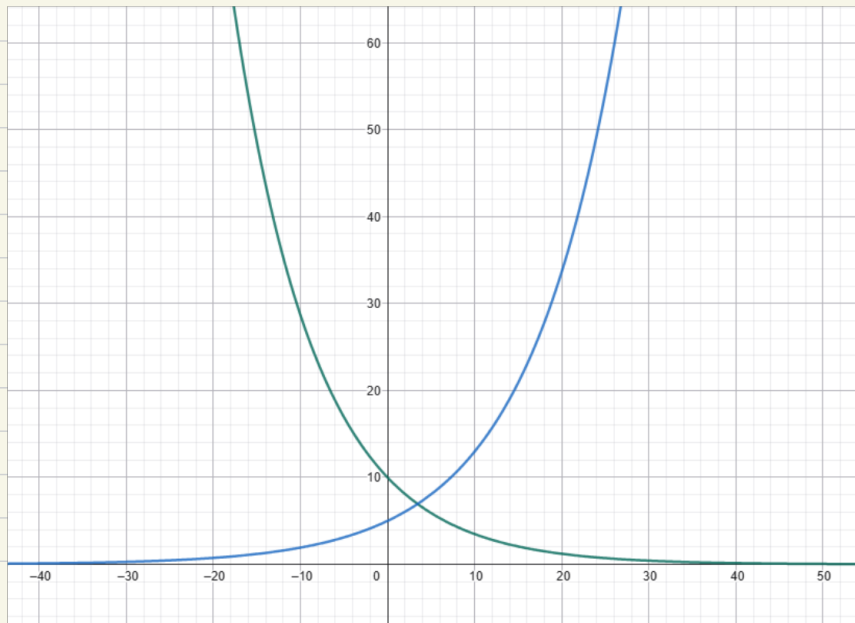
Ekspontielle udviklinger

Funktioner, der vokser eller aftager med samme procentsats, kaldes eksponentialfunktioner og har forskriften

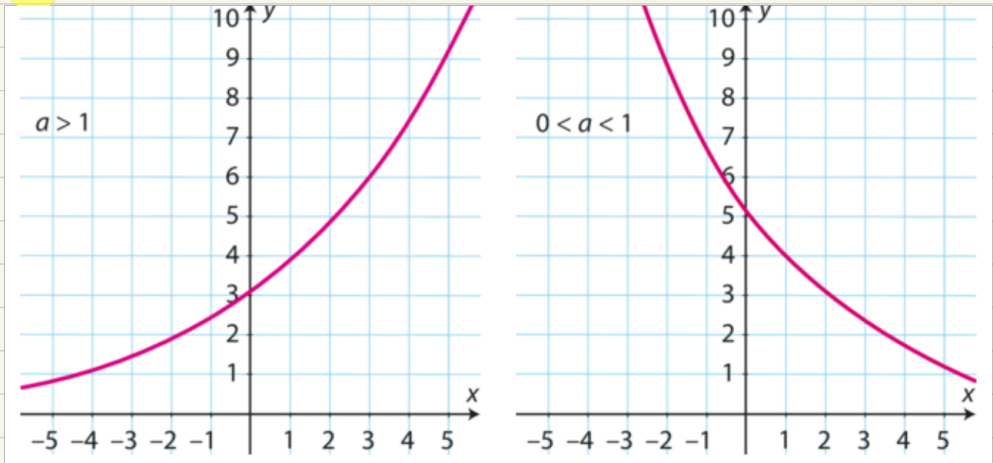
$$f(x) = b \cdot a^x = b \cdot (1 + r)^x \text{ hvor } a > 0 \text{ og } b > 0$$

- a kaldes funktionens fremskrivningsfaktor
- b kaldes funktionens begyndelsesværdi
- r kaldes funktionens relative tilvækst
- x kaldes eksponenten.

Hvad kan vi bruge dette til i den virkelige verden?



a:



Når grundtallet $a > 1$, er funktionen voksende i hele definitionsmængden.

Når $0 < a < 1$, er funktionen aftagende i hele definitionsmængden.

b: begyndelsesværdi → ed andre ord, skæring med y-aksen

$$f(0)$$

Hvad er vores definitionsmængde og værdimængden

Eksempel:

I starter en opsparing, hvor i sætter 10.000 kroner ind og får en positiv rente på 5% hvert år

opskriv som en eksponential funktion, hvor $f(x)$ er dine penge og x er år

I vil nu undersøge hvor mange penge i har efter 6 år

I vil købe en ny pc til 12.500, undersøg hvor mange år der går før i kan købe denne pc

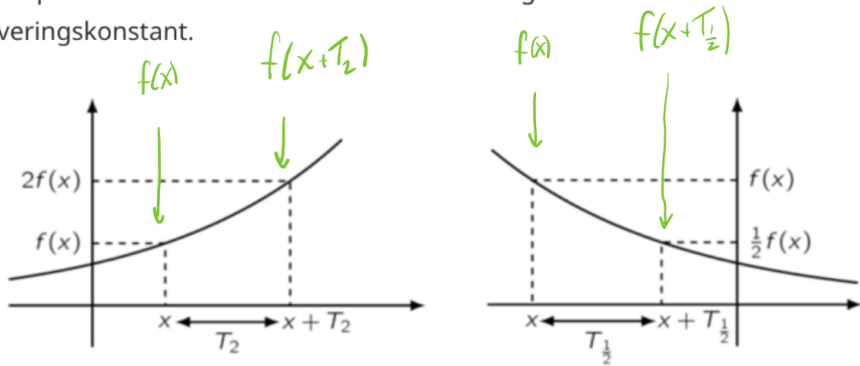
Regne regel:
 $\log(a^x) = x \cdot \log(a)$

Fordobling- og halveringskonstant

Ud over at eksponentiel funktioner er en procentvis stigning eller fald kan man også finde:

Fordoblingskonstant og halveringskonstant

En eksponentiel funktion har enten en fordoblingskonstant eller en halveringskonstant.



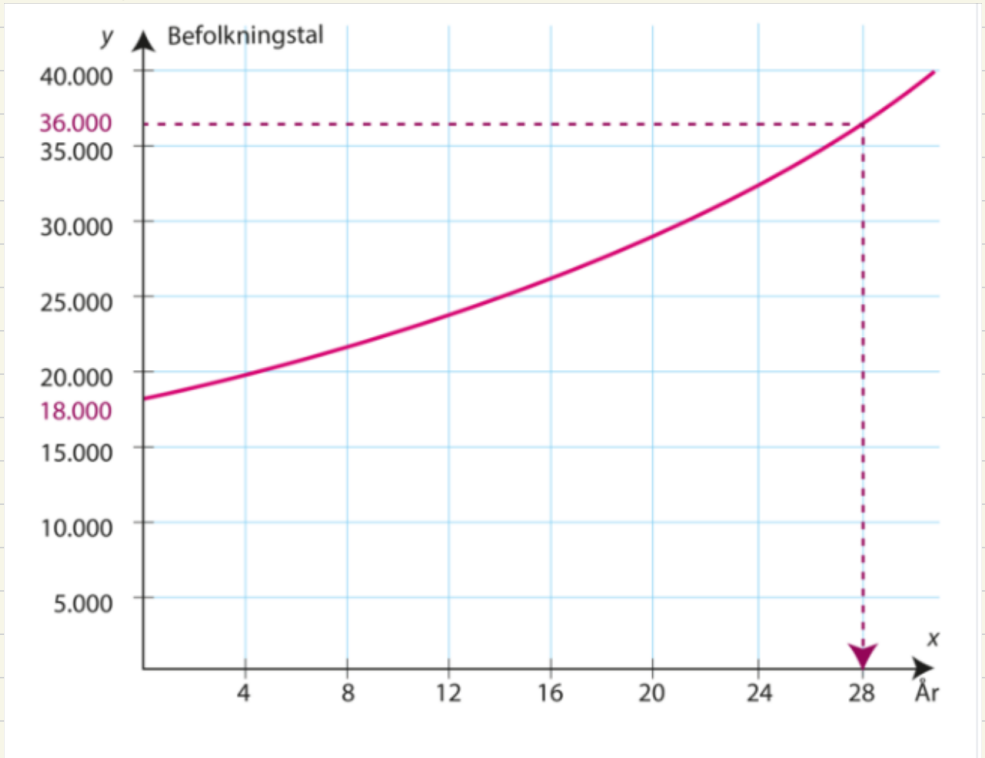
Figur 6.7.1

Formlerne til beregning af fordoblings- og halveringskonstanterne T_2 og $T_{\frac{1}{2}}$ er således:

$$T_2 = \frac{\ln 2}{\ln(a)}$$

$$T_{\frac{1}{2}} = \frac{\ln \frac{1}{2}}{\ln(a)}$$

Eksempel



Øvelser



Opgave 3.3 (H)

afløs hvor mange procent den stiger/falder med

Angiv for hver af nedenstående eksponentialfunktioner vækstraten i procent r og startværdien $b = f(0)$.

a. $f(x) = 2 \cdot 1,27^x$

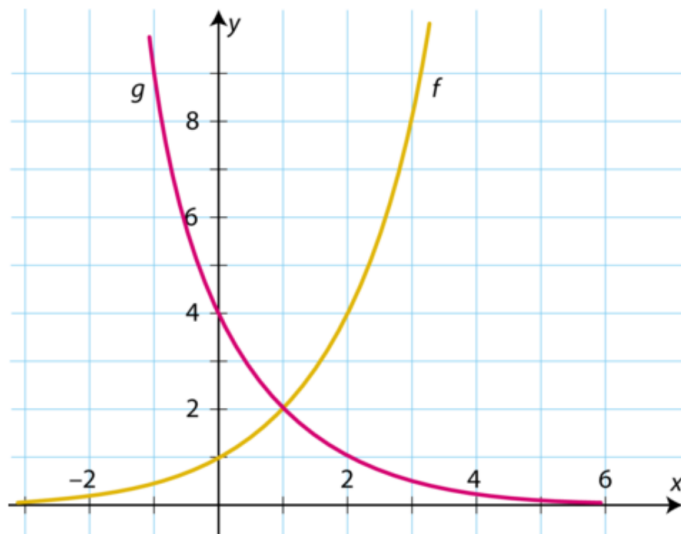
b. $f(x) = 0,5 \cdot 0,95^x$

c. $f(x) = 127 \cdot 1,04^x$

d. $f(x) = 0,027 \cdot 0,10^x$



Opgave 3.4 (H)

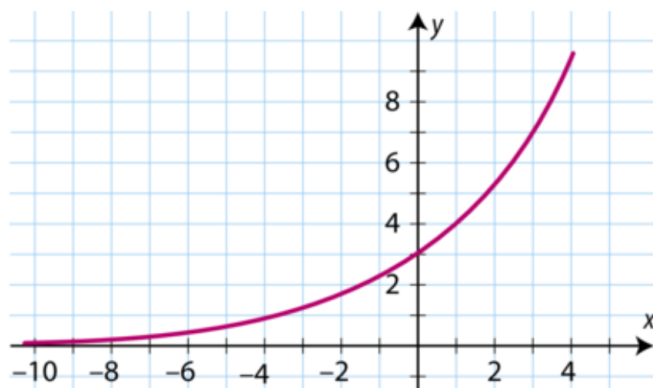


I ovenstående graf er tegnet to eksponentialfunktioner.

- Angiv begyndelsesværdien for de to funktioner.
- Angiv, hvilken af de to funktioner som er henholdsvis en voksende eksponentialfunktion og en aftagende eksponentialfunktion



Opgave 3.8 (H)



Figuren viser et billede af en voksende eksponentialfunktion f .

a. Aflæs $f(0)$ og $f(1)$.



Opgave 3.23 (H) og (LR)

Løs følgende ligninger ved beregning:

a. $3 \cdot 1,5^x = 18$

b. $12 \cdot 1,25^x = 45$

c. $1,4 \cdot 0,82^x = 0,5$

d. $35 \cdot 1,7^x = 5$

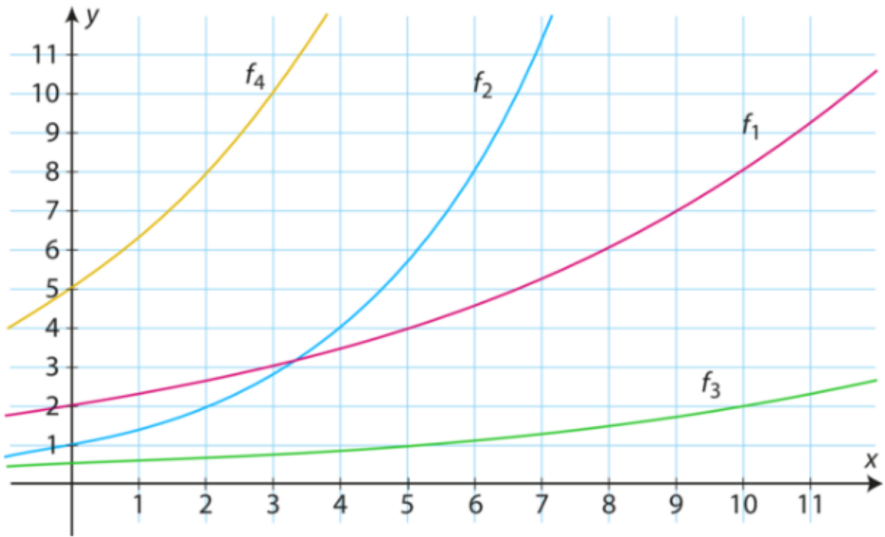


Øvelse 3.6.1 (H)



Nedenfor er tegnet graferne for en række eksponentielle udviklinger i et koordinatsystem.

Aflæs for hver af disse funktioner deres fordoblingskonstant. Dette gøres lettest ved først at aflæse den enkelte funktions skæring med y -aksen og herefter se på grafen, hvor værdien er dobbelt så stor. x -værdien til punktet angiver da fordoblingskonstanten.



Aflæs halveringskonstanten for nedenstående eksponentielle udviklinger.

