Eksponentiaalinen malli

Esimerkki

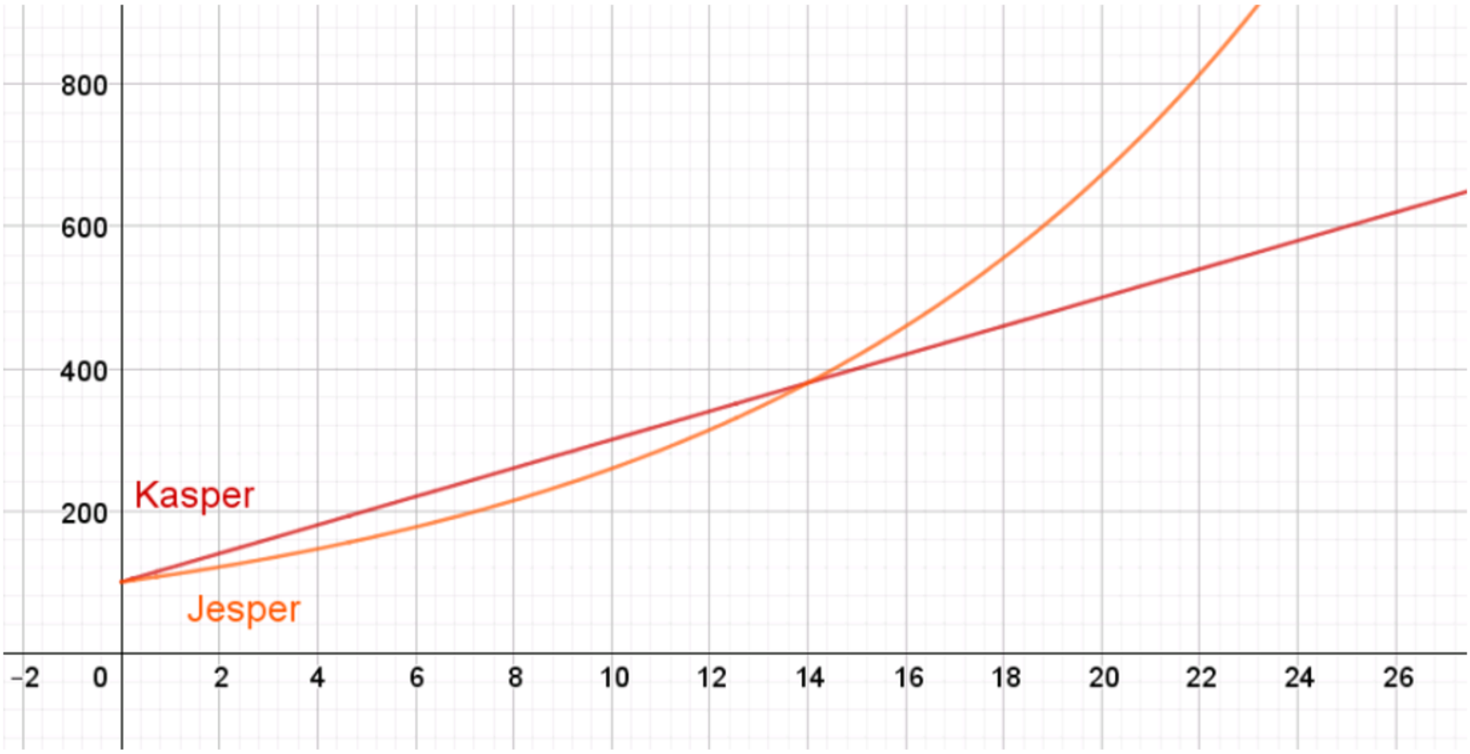
Kasper ja Jesper ovat molemmat perustaneet oman pitserian. He kilpailevat siitä, kumpi tienaa yrityksellään enemmän rahaa.

Kasper myy tammikuussa 100 pitsaa. Hyvän markkinoinnin ansiosta myynti kasvaa siten, että Kasper myy joka kuukausi 20 pitsaa enemmän kuin edellisen kuukauden aikana.

Jesper myy tammikuussa myös 100 pitsaa. Hänen myyntinsä puolestaan kasvaa joka kuukausi 10% edellisen kuukauden myynnistä.

Kasperin myynnin kehitys on *lineaarista* $f(x)=100+20x$

Jesperin myynnin kehitys on *eksponentiaalista* $f(x)=100\cdot 1{,}1^{x}$



Eksponenttifunktio

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

funktio on olemassa vain kun k >0

Kokeile:

Miten a:n arvo vaikuttaa funktion kuvaajaa?

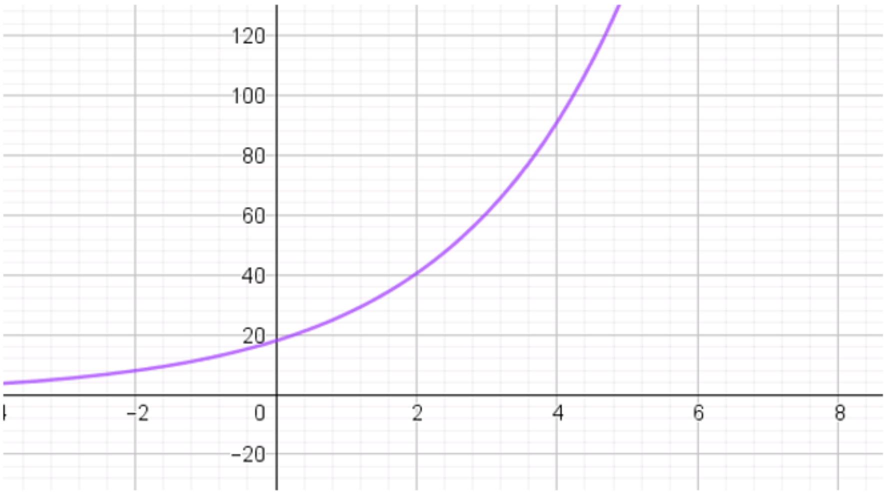
(Piirrä geogebralla funktio $f(x)=a\cdot 2^x$)

Miten k:n arvo vaikuttaa funktion kuvaajaan?

(Piirrä esimerkiksi funktio $f(x)=2\cdot k^x$)

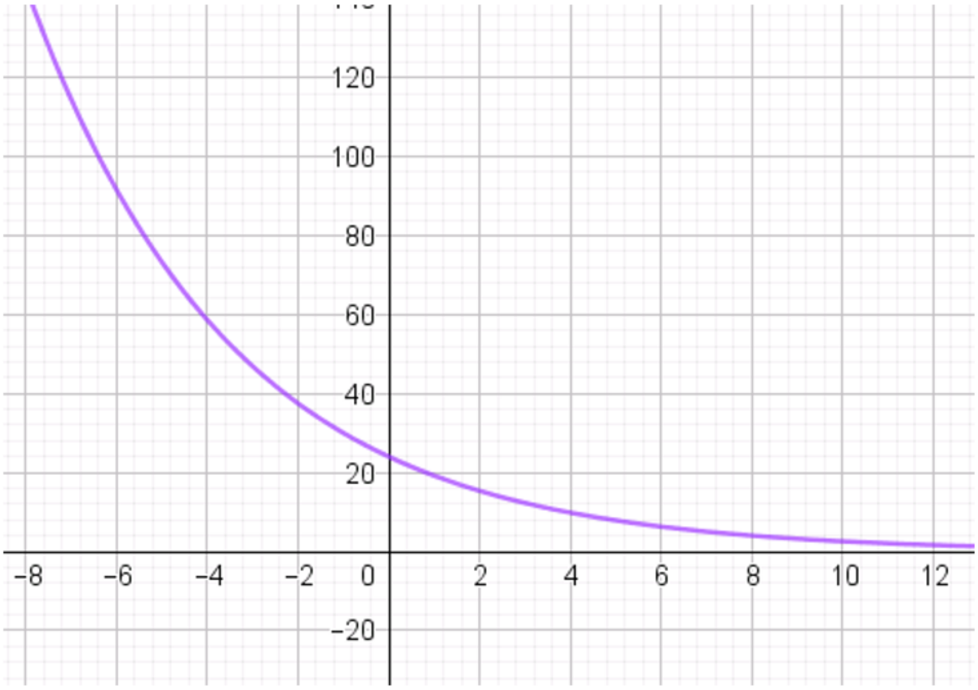
Eksponenttifunktiolla voidaan mallintaa eksponentiaalista kasvua

$f(x)=18\cdot 1{,}5^{x}$



tai eksponentiaalista vähenemistä

$f(x)=24\cdot 0.8^{x}$



Eksponentiaalisessa mallissa käytetään usein kantalukuna

Neperin lukua e

Kyseessä on π:n kaltainen desimaaliluku

Piin likiarvo

$\pi \blacktriangleright 3.14159$

Neperin luvun likiarvo

$e \blacktriangleright 2.71828$

Funktio–kertausta

Esimerkki

Tarkastellaan funktiota $f(x)=2x-5$.

Määritä

a) Funktion arvo kohdassa 4 eli $f(4)$

$f(4)=2\cdot 4-5 \blacktriangleright f(4)=3$

b) Missä kohdassa funktio saa arvon −7

eli missä kohdassa $f(x)=-7$

$\text{solve}(2\cdot x-5=-7,x) \blacktriangleright x=-1$

Esimerkki

Määritä funktion kuvaajan perusteella

a) $f(3)$

b) missä kohdassa $f(x)=3$

c) funktion nollakohdat