

347. Tanskandoggi painaa syntyessään noin 500 g ja 14 viikon ikäisenä noin 20 kg.  
Tanskandoggin massa kasvaa ensimmäisten elinkuukausien aikana joka viikko yhtä monta prosenttia.

- a) Kuinka monta prosenttia tanskandoggin massa kasvaa keskimäärin viikossa?  
b) Kuinka monen viikon kuluttua tanskandoggi painaa 50 kilogrammaa?

Alkuperäinen paino  $x$   
14 viikon kuluttua  $0,5 \cdot x^{14} = 20 \quad || : 0,5$   
a)  $x^{14} = 40 \quad || \sqrt[14]{\quad}$

Vast: n. 30% : a

b)  $0,5 \cdot 1,301^t = 50 \quad || : 0,5$   
 $1,301^t = 100$   
TAI  $t = \frac{\ln 100}{\ln 1,301}$

$t = \log_{1,301} 100 = 17,5$  (viikon kuluttua)

349. Osakkeiden hinnat nousivat peräkkäisinä vuosina 4,6 %, 2,4 %, 3,1 % ja 1,7 %.

Kuinka monta prosenttia hinnat nousivat

a) yhteensä

b) keskimäärin vuodessa?

Osakkeen alkuperäinen hinta  $h$

$$1,046 \cdot 1,024 \cdot 1,031 \cdot 1,017 h = 1,123 h$$

100% + 4,6%

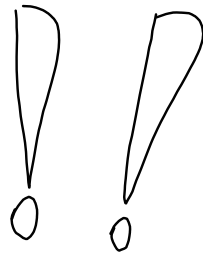
a) nousu yhteensä 12,3%

b) Osakkeen kasvutekijä  $x$

$$h \cdot x^4 = 1,123 h \quad || : h$$

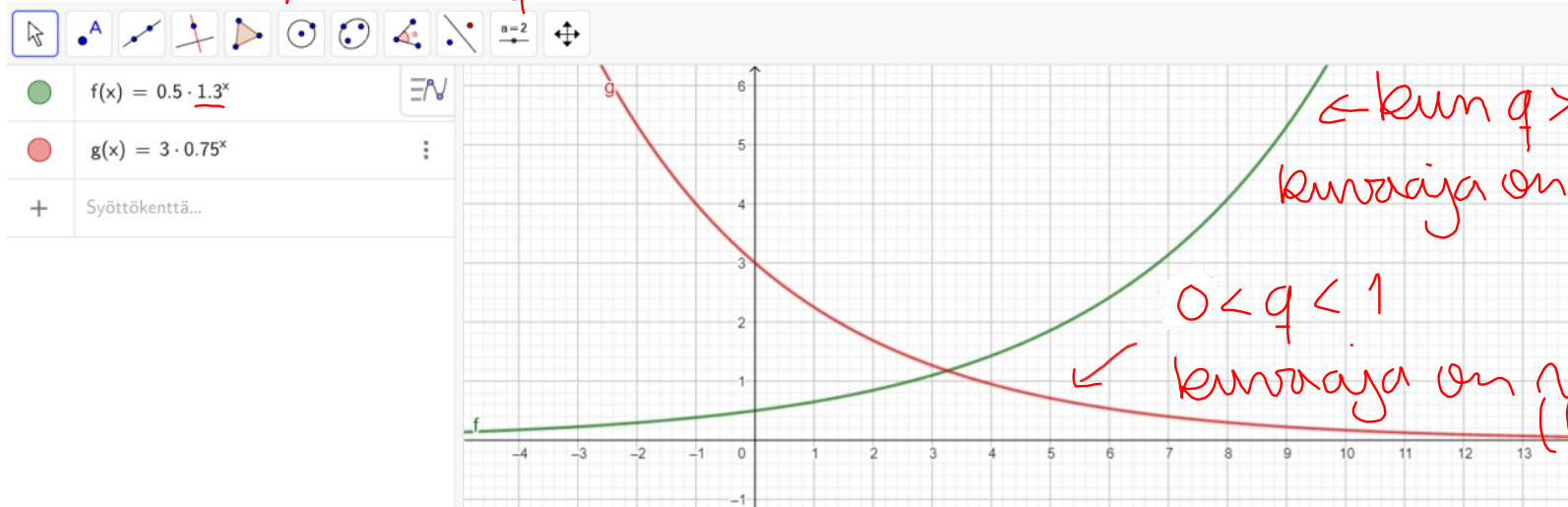
$$x^4 = 1,123 \quad || \sqrt[4]{\quad}$$

$$x = (\pm) \sqrt[4]{1,123} = 1,029$$



Vast: m. 2,9%

Exponenttifunktion kuvaaja  
 $f(x) = a \cdot q^x$



$q > 1$   
kuvaaja on kasvava  
(moussava)

$0 < q < 1$   
kuvaaja on vähenevä  
(karkeva)

413. Suomen kasvihuonekaasujen kokonaispäästöt olivat 52,8 miljoonaa hiilidioksidiekvivalenttonnia vuonna 2019. Oletetaan, että päästöt vähenevät 4 % vuosittain.

- Muodosta eksponentiaalinen malli, joka ilmoittaa kokonaispäästöjen määrän miljoonina tonneina  $x$  vuoden kuluttua.
- Kuinka suuret kokonaispäästöt ovat vuonna 2034?
- Piirrä a-kohdan mallin kuvaaja ja merkitse kuvaajalle b-kohdan tulos.

Vähennys 4%:  $100\% - 4\% = 96\% \Rightarrow q = 0,96$

$$a) f(x) = 52,9 \cdot 0,96^x$$

b) 2019 - 2034  $\Rightarrow$  15 vuoden kuluttua

$$f(15) = 52,9 \cdot 0,96^{15} =$$