

# Sanallisia tehtäviä

Esim. Arkeologisissa kaivauksissa löytyy luolasta nuotiopaikka. Palaneesta puusta mitataan C-14 pitoisuus, joka on noin 9 % elollisen arvosta. Milloin puu on palanut, kun C-14 puoliintumisaika on noin 5700 vuotta?

Alussa=a

$$1*5700 \text{ vuotta} = 1/2 * a$$

$$2*5700 \text{ vuotta} = 1/2 * 1/2 * a = (1/2)^2 * a$$

$$3*5700 \text{ vuotta} = 1/2 * 1/2 * 1/2 * a = (1/2)^3 * a$$

$$x*5700 \text{ vuotta} = (1/2)^x * a$$

$$x*5700 \text{ vuotta} = 0,09a$$

Samat



$$\left(\frac{1}{2}\right)^x \cdot a = 0,09a$$

$$\left(\frac{1}{2}\right)^x = 0,09 \Leftrightarrow x = \log_{\frac{1}{2}} 0,09 = \frac{\ln 0,09}{\ln \left(\frac{1}{2}\right)} =$$

$$\ln(0,09) \div \ln(1 \div 2)$$

**3,47393118833241233283**

Nuotio paloi  $3,473... \cdot 5700 = 19\,801,4... \approx 20\,000$  vuotta sitten

**15.9** Alkoholinkulutusta halutaan vähentää 20 % viidessä vuodessa.

- a) Jos määrää halutaan vähentää joka vuosi yhtä monta prosenttia, niin kuinka monta prosenttia tulee vuotuisen vähennyksen olla?
- b) Jos väheneminen jatkuu samanlaisena, niin kuinka monessa vuodessa alkoholinkulutus vähenee puoleen?

$$x^5 \cdot a = 0,8a$$

$$x^5 = 0,8$$

$$x = \sqrt[5]{0,8} = 0,9563\dots$$

Vähennemisprosentti

$$1 - 0,9563\dots = 0,0436\dots \approx 4,4 \%$$

b)

$$0,9563\dots^y \cdot a = \frac{1}{2}a$$

$$0,9563\dots^y = 0,5$$

$$y = \log_{0,9563\dots} 0,5 = \frac{\ln 0,5}{\ln 0,9563\dots}$$

$$\ln(0,5) \div \ln(M)$$

$$15,53141859752694938$$

Alussa=a

$$1\text{v. päästä}=x*a$$

$$2\text{v. päästä}=x^2*a$$

$$3\text{v. päästä}=x^3*a$$

$$5\text{v. päästä}=x^5*a$$

$$5\text{v. päästä}=0,8a$$

$$x^5 \cdot a = 0,8a$$

$$x^5 = 0,8$$

$$x = \sqrt[5]{0,8} = 0,9563\dots$$

Vähennemisprosentti

$$1 - 0,9563\dots = 0,0436\dots \approx 4,4 \%$$