

317. Siili viettää lokakuun alun ja toukokuun alun välisen ajan talvihoroksessa. Talvihoroksen aikana siilin paino pienenee noin 9,5 % kuukaudessa. Erään siilin paino oli tammikuun alussa 890 grammaa.

- a) Kuinka paljon siili painoi vaipuessaan talvihorokseen lokakuun alussa?
 b) Muodosta sopiva yhtälö ja tutki, missä kuussa siilin painosta on jäljellä puolet lokakuun alun painosta.

Pienenee 9,5%. $100\% - 9,5\% = 90,5\%$
 \Rightarrow paino tulee joka kuukausi 0,905-kertaiseksi

a) lokakuun - joulukuun, 3 kk sitten

$$890 \cdot 0,905^{-3} = 1200,72 \text{ g} \approx 1200 \text{ g} \quad \left| \begin{array}{l} \text{TAI} \\ X = \text{paino lokakuun} \\ X \cdot 0,905^3 = 890 \end{array} \right.$$

b) $1200 \cdot 0,905^m = 600 \parallel : 1200$

$$0,905^m = 0,5$$

$$m = \log_{0,905} 0,5$$

$$m = 6,94$$

$$\approx 7 \text{ kk}$$

$$\left| m = \frac{\log 0,5}{\log 0,905} \right.$$

321. Erään orgaanisen yhdisteen aktiivisuus heikkenee valon vaikutuksesta 2 % vuorokaudessa. Kuinka monen vuorokauden kuluttua yhdisteen aktiivisuus on alle puolet alkuperäisestä?

Ulpenee 2% → tulee $0,98$ -kertainen
 $100\% - 2\% = 98\%$

Alkuperäinen aktiivisuus aluna a

Pitää ratkaista yhtälö

x vuorokauden kuluttua $a \cdot 0,98^x < 0,5a \quad || : a$
 $0,98^x < 0,5$

SOLVER

```
solve(0.98^x < 0.5  
n
```

```
{x>34.30961849}
```

TAI logaritmillä $x > 34,3$

Vast. 35 vuorokauden kuluttua

Potenssiyhtälöt ja yleinen juuri

Esim. Ratkaise yhtälöt:

a) $x^2 - 16 = 0$
 $x^2 = 16 \parallel \sqrt{}$
 $x = \pm \sqrt{16} = \underline{\underline{\pm 4}}$

b) $x^3 + 27 = 0$
 $x^3 = -27 \parallel \sqrt[3]{}$
 $x = \sqrt[3]{-27} = \underline{\underline{-3}}$

c) $5x^4 - 70 = 0$
 $5x^4 = 70 \parallel :5$
 $x^4 = 14 \parallel \sqrt[4]{}$
 $x = \pm \sqrt[4]{14} \approx \underline{\underline{\pm 1,93}}$

d) $72x^9 + 135000 = 0$
 $72x^9 = -135000 \parallel :72$
 $x^9 = \frac{-135000}{72} \parallel \sqrt[9]{}$
 $x = \sqrt[9]{-\frac{135000}{72}} \approx -2,31$

$4\sqrt{14}$

1.93433642

$\sqrt[9]{-\frac{135000}{72}}$

-2.310291648