

342. Ratkaise yhtälö.

a)  $2x^4 + 65 = x^4 + 321$

b)  $2x(3 - x^2) = 6x + 54$

c)  $(x^2)^3 + 7 = 736$

a)  $\cancel{2x^4} - 2x^3 = \cancel{x^4} + 54$   
 $-2x^3 = 54 \quad || : (-2)$   
 $x^3 = -27 \quad || \sqrt[3]{\phantom{x}}$   
 $x = \sqrt[3]{-27} = \underline{\underline{-3}}$

c)  $x^{2 \cdot 3} = 736 - 7$   
 $x^6 = 729 \quad || \sqrt[6]{\phantom{x}}$   
 $x = \pm \sqrt[6]{729}$   
 $\underline{\underline{x = \pm 3}}$

338. Maailmassa tehtiin noin  $1,2 \cdot 10^{12}$  internethakua vuonna 2016 ja noin  $2,0 \cdot 10^{12}$  hakua vuonna 2018.

- Kuinka monta prosenttia hakujen määrä kasvoi keskimäärin vuodessa?
- Kuinka paljon hakuja olisi vuonna 2030, jos kasvu jatkuisi samanlaisena?
- Kuinka paljon energiaa vuoden 2018 hakuihin kului, jos yhteen hakuun kuluu  $0,0003$  kWh? Vertaa energian kulutusta vuoden 2018 Suomen sähköenergian tuotantoon, joka oli  $67,5 \cdot 10^9$  kWh.

a) Merkitään kasvutekijää  $x$ :llä

$$\text{Saadaan yhtälö: } 1,2 \cdot 10^{12} \cdot x^2 = 2,0 \cdot 10^{12} \quad || : (1,2 \cdot 10^{12})$$

b) 2018-2030: 12 vuotta

$$x^2 = \frac{2,0 \cdot 10^{12}}{1,2 \cdot 10^{12}} \quad || \sqrt{\quad}$$

$$2,0 \cdot 10^{12} \cdot 1,29094 = 4,29 \cdot 10^{13}$$

$$\approx 4,3 \cdot 10^{13}$$

4.286516843E+13

$$x = \sqrt{\frac{2,0}{1,2}} = 1,29 \quad \left( \begin{array}{l} 1,29\text{-kertainen} \\ 29\% \text{ vuotuisen kasvun} \end{array} \right)$$

$$c) \underline{\underline{0,0003 \cdot 2,0 \cdot 10^{12} = 6,0 \cdot 10^8 \text{ kWh}}}$$

