

LISÄTEHTÄVÄT 3.1 EKSPONENTTIYHTÄLÖ JA LOGARITMI

X1. Yhdistä keskenään yhtä suuret lausekkeet A–D ja I–IV.

A $(7^3)^4$	I $\frac{1}{7}$
B $7^3 \cdot 7^4$	II 7
C $\frac{7^4}{7^3}$	III 7^7
D $7^3 \cdot 7^{-4}$	IV 7^{12}

A2. Yhdistä yhtälö A–D ja yhtälön ratkaisu I–IV.

A $3^x = 3^5$	I $x = 1$
B $3^x = 3^3 \cdot 3^5$	II $x = 5$
C $3^x = \frac{3^3}{9}$	III $x = 8$
D $3^x = (3^5)^4$	IV $x = 20$

A3. Yhdistä yhtälö A–D ja yhtälön ratkaisu I–IV.

A $9^x = 10$	I $x = \ln 5$
B $6^x = 5$	II $x = \log_9 10$
C $e^x = 5$	III $x = \lg 5$
D $10^x = 5$	IV $x = \log_6 5$

A4. Ratkaise yhtälö logaritmin avulla. Anna vastaus kahden desimaalin tarkkuudella.

- a) $50 \cdot 1,06^x = 61$.
- b) $2000 \cdot 0,25^x = 0,0305$.
- c) $18 \cdot 12^x = 51,11$
- d) $0,78 \cdot 0,13^x = 0,00714$

5. Vuokra on nyt 786 €/kk. Vuokra nousee joka vuosi 2,7 %. Muodosta yhtälö ja tutki monen vuoden kuluttua kuukausivuokra ylittää 850 €.

Vastaukset

- 1. A: IV, B: III, C: II ja D: I
- 2. A: II, B: III, C: I ja D: IV
- 3. A: II, B: IV, C: I ja D: III
- 4. a) 3,41 b) 8,00 c) 0,42 d) 2,30
- 5. $786 \cdot 1,027^x = 850$, kolmen vuoden kuluttua

LISÄTEHTÄVÄT 3.2 POTENSSIIYHTÄLÖ JA YLEINEN JUURI

X1. Yhdistä juuri A–D ja juuren arvo I–IV.

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| A $\sqrt[3]{27}$ | I -1 |
| B $\sqrt{-25}$ | II 3 |
| C $\sqrt[3]{-1}$ | III 10 |
| D $\sqrt{100}$ | IV ei ole olemassa |

A2. Yhdistä yhtälö A–D ja yhtälön ratkaisu I–IV.

- | | |
|----------------------|-----------------------------|
| A $x^2 = 16$ | I $x = \sqrt[3]{-4}$ |
| B $x^3 = -4$ | II $x = \pm 4$ |
| C $x^4 = -64$ | III $x = -2$ |
| D $x^5 = -32$ | IV ei ratkaisua |

A3. Ratkaise yhtälö.

- $x^3 + 4 = -4$.
- $24x^8 = 6144$.
- $6x^5 - 58 = 1400$

4. Auto maksoi uutena 24 500 € ja viiden vuoden kuluttua 15 900 €. Kuinka monta prosenttia auton arvo väheni keskimäärin vuodessa?

5. Delhi on väestöltään maailman suurimpia kaupunkeja. Vuonna 2010 Delhin väkiluku oli 21,935 miljoonaa ja vuonna 2020 se oli 30,291 miljoonaa.

- Kuinka monta prosenttia Delhin väkiluku kasvoi keskimäärin vuodessa?
- Kuinka suuri väkimäärä olisi vuonna 2030, jos kasvu jatkuisi samanlaisena?

Vastaukset

- A: II, B: IV, C: I ja D: III
- A: II, B: I, C: IV ja D: III
- a) $x = -2$ b) $x = \pm 2$ c) $x = 3$
- 8,3 %
- a) 3,28 % b) 41,83 miljoonaa