

2.3 Eksponentin ratkaiseminen

Ratkaise seuraavat yhtälöt.

1. a) $6^x = 6^7$ b) $7^x = 49$ c) $2^x = 32$ d) $5^{x-2} = 5^{2x+1}$
2. a) $3^x = 9^5$ b) $2^x = 16^7$ c) $4^{3x} = 64^8$ d) $4^x = 8^2$
3. a) $2^{2x-1} = 32$ b) $4^{2x-1} = 2^{3x}$ c) $10^{4x-5} = 1$
4. a) $2^x = \frac{1}{2}$ b) $3^{x+3} = \frac{1}{9}$ c) $3^{x^2-7} = \frac{1}{27}$
5. a) $3^{2x} - 15 = 66$ b) $7 + 2^{x+1} = 23$ c) $4^{2x} - 36 = -2 \cdot 10$
6. a) $4^{4x} = 16 \cdot 2^{2x}$ b) $10 \cdot 3^x = 270$ c) $\frac{5^x}{5^4} = 25^{2x}$
7. a) $8^x = 4^{x+3}$ b) $4^x = 16 \cdot 2^x$ c) $27^x = 9^{x+1}$

Logaritmilaskuja

8. Merkitse ja määritä

- a) Luvun 16 neljäkantainen logaritmi
- b) Luvun 25 viisikantainen logaritmi
- c) Luvun 81 yhdeksänkantainen logaritmi
- d) Luvun 1000 kymmenenkantainen logaritmi
- e) Luvun 27 kolmekantainen logaritmi
- f) Luvun 81 kolmekantainen logaritmi

9. Merkitse ratkaisu tarkasti logaritmin avulla ja laske tulos laskimella. Ilmoita vastaus sadasosien tarkkuudella. Muista kantaluvun vaihto.

- a) $7^x = 21$ b) $3^x = 11$ c) $4^x = 100$ d) $9^x = 121$

10. Ratkaise yhtälöt ja ilmoita tulos sadasosien tarkkuudella - käytä laskinta ja muista kantaluvun vaihto.

- a) $7 \cdot 100^x = 10$ b) $5 \cdot 3^x = 2$

11. Linus tallettaa 15 000 euron summan rahaa korkeakorkoiselle tilille, jonka korkoprosentti on 12 % vuodessa.

- a) Kuinka paljon tilillä on rahaa 5 vuoden kuluttua?
- b) Kuinka paljon tilillä on rahaa 10 vuoden kuluttua?
- c) Monentena vuonna tilillä oleva summa ylittää 60 000 euroa?
- d) Entä 100 000 euroa?

12. Uraanijätteen säteilyn määrä puolittuu aina yhden vuoden aikana. Oletetaan, että jäteputkilon alkuperäinen säteilyn määrä ennen kallioon porausta on 500 säteilyn yksikköä.

- a) Kuinka paljon jätemäärä säteilee 3 vuoden kuluttua?
- b) Kuinka paljon jätemäärä säteilee 10 vuoden kuluttua?
- c) Kuinka monen vuoden kuluttua säteilyn määrä on alle 0,10 säteilyn yksikköä?

Vastaukset:

- 1. a) $x = 7$ b) $x = 2$ c) $x = 5$ d) $x = -3$
- 2. a) $x = 10$ b) $x = 28$ c) $x = 8$ d) $x = 3$
- 3. a) $x = 3$ b) $x = 2$ c) $x = 1,25 = \frac{5}{4} = 1\frac{1}{4}$
- 4. a) $x = -1$ b) $x = -5$ c) $x = \pm 2$
- 5. a) $x = 2$ b) $x = 3$ c) $x = 1$
- 6. a) $x = \frac{2}{3}$ b) $x = 3$ c) $x = -\frac{4}{3} = -1\frac{1}{3}$
- 7. a) $x = 6$ b) $x = 4$ c) $x = 2$
- 8. a) 2 b) 2 c) 2 d) 3 e) 3 f) 4
- 9. a) $x \approx 1,56$ b) $x \approx 2,18$ c) $x \approx 3,32$ d) $x \approx 2,18$
- 10. a) $x \approx 0,08$ b) $x \approx -0,83$
- 11. a) 26 435,13 € b) 46 587,72 € c) 13. vuonna d) 17. vuonna
- 12. a) 62,5 yksikköä b) 0,49 yksikköä c) 13 vuoden kuluttua