

MAYO Potenssit

Potenssi on laskutoimitus, jossa luku kerrotaan itsellään useita kertoja. Esimerkiksi:

$$4^3 = 4 \cdot 4 \cdot 4 = 64$$

Yleisesti:

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_n$$

Huom! $(-3)^2 = -3 \cdot (-3) = 9$ ja $-3^2 = -3 \cdot 3 = -9$

Muutamia kaavoja:

$$a^2 a^3 = aa \cdot aaa = a^5 \quad \text{eli} \quad a^n a^m = a^{n+m}$$

$$\frac{a^5}{a^3} = \frac{a \cdot a \cdot a \cdot a \cdot a}{a \cdot a \cdot a} = a^2 \quad \text{eli} \quad \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$(a^4)^3 = a^4 \cdot a^4 \cdot a^4 = aaaa \cdot aaaa \cdot aaaa = a^{12} \quad \text{eli} \quad (a^m)^n = a^{mn}$$

Tehtävät

Laske kaikki tehtävät ilman laskinta.

1. Laske

a. $(-2)^4$ b. $(-4)^2$ c. 3^3 d. -2^2

2. Laske

a. $-(-2)^3$ b. -2^3 c. $(-2)^3$ d. $-2^4 + (-2)^4$

3. Laske

a. 7^2 b. 7^1 c. 7^0 d. 0^7

4. Laske

a. $1^1 + 1^2 + 1^3$ b. $(-1)^{999}$ c. $(-1)^{1000}$ d. 1^{10000}

5. Laske

a. $a^2 a^3$ b. $a^7 a^4$ c. $a^2 a$ d. $a^5 a^6$

6. Laske

a. $(7a)^2$ b. $(-5y)^2$ c. $(3x)^3$ d. $(-2y)^5$

7. Laske

a. $(a^5)^3$ b. $(a^4)^6$ c. $(xy^3)^2$ d. $(x^{-2})^{-6}$

8. Laske

a. $\frac{a^3}{a}$ b. $\frac{b^4}{b^2}$ c. $x^4x^3x^2x$ d. $\frac{x^7}{x^7}$

9. Laske

a. $\frac{x^4 \cdot x^2}{x^9}$ b. $(a^3)^{-3}$ c. $\frac{x^3 \cdot x^4 \cdot x}{x^8}$ d. $xx^2x^0x^{-5}$

10. Laske

a. $\frac{2^8}{2 \cdot 2^7}$ b. $a^{17} \cdot a^6$ c. $x^5 \cdot (x^6)^2$ d. $\frac{x^6 \cdot x^3}{x^5 \cdot x^4}$

Ratkaisut

1.

- a. 16
- b. 16
- c. 27
- d. -4

2.

- a. $-(-8) = 8$
- b. -8
- c. -8
- d. $-16 + 16 = 0$

3.

- a. 49
- b. 7
- c. 1
- d. 0

4.

- a. 3
- b. -1
- c. 1
- d. 1

5.

- a. a^5
- b. a^{11}
- c. a^3
- d. a^{11}

6.

- a. $49a^2$
- b. $25y^2$
- c. $27x^3$
- d. $-32y^5$

7.

- a. a^{15}
- b. a^{24}
- c. x^2y^6
- d. x^{12}

8.

- a. a^2
- b. b^2
- c. x^{10}
- d. 1

9.

a. $\frac{x^6}{x^9} = x^{6-9} = x^{-3} = \frac{1}{x^3}$

b. $a^{-9} = \frac{1}{a^9}$

c. $\frac{x^8}{x^8} = 1$

d. $x^{-2} = \frac{1}{x^2}$

10.

a. $\frac{2^8}{2^8} = 1$

b. a^{23}

c. $x^5 \cdot x^{12} = x^{17}$

d. $\frac{x^9}{x^9} = 1$