

# Hatványozás, négyzetgyök

## Normálalak

Normálalakra hozás lépései:

**1. Lépés:** Az utolsó szám mögé írjuk a tizedesvesszőt

**2. Lépés:** Egyesével visszük balra felé a tizedesvesszőt, addig amíg az első számig nem érünk, közbe számoljuk, hogy hányszor lett arrébb rakva a tizedesvessző

**3. Lépés:** Leírjuk az eredeti számot úgy, hogy az első szám után van a tizedesvessző és a tizedesvessző után van a többi szám (a végén lévő 0-kat nem muszáj leírni)

**4. Lépés:** Ahányszor arrébb vittük a tizedesvesszőt az elején 10-et annyiadikra emeljük

## Gyökvonás azonosságok

Elnevezés	Azonosság	Példák
GY1	$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{a \cdot b}$	$\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{2 \cdot 3} = \sqrt{6}$ $\sqrt{5 \cdot x} = \sqrt{5} \cdot \sqrt{x}$
GY2	$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$	$\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{7}} = \sqrt{\frac{x}{7}}$ $\frac{\sqrt{16}}{\sqrt{4}} = \sqrt{\frac{16}{4}} = \sqrt{4} = 2$

## Hatványozás azonosságok

Elnevezés	Azonosság	Példák
E1	$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$	$2^3 \cdot 2^5 = 2^{3+5} = 2^8$ $2^{x+2} = 2^x \cdot 2^2$ $x^4 \cdot x^7 = 2^{4+7} = x^{11}$ $x^{y+4} = x^y \cdot x^4$
E2	$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$	$\frac{2^7}{2^2} = 2^{7-2} = 2^5$ $2^{x-3} = \frac{2^x}{2^3}$ $\frac{x^2}{x^4} = 2^{2-4} = x^{-2}$ $x^{y-5} = \frac{x^y}{x^5}$
E3	$a^n \cdot b^n = (a \cdot b)^n$	$2^x \cdot 3^x = (2 \cdot 3)^x = 6^x$ $10^x = (2 \cdot 5)^x = 2^x \cdot 5^x$ $x^2 \cdot y^2 = (x \cdot y)^2$ $(x \cdot y)^4 = x^4 \cdot y^4$
E4	$\frac{a^n}{b^n} = \left(\frac{a}{b}\right)^n$	$\frac{3^x}{5^x} = \left(\frac{3}{5}\right)^x$ $\left(\frac{7}{8}\right)^x = \frac{7^x}{8^x}$ $\frac{x^5}{y^5} = \left(\frac{x}{y}\right)^5$ $\left(\frac{x}{y}\right)^3 = \frac{x^3}{y^3}$
E5	$(a^n)^m = (a^m)^n = a^{n \cdot m}$	$(3^2)^5 = 3^{2 \cdot 5} = 3^{10}$ $5^{2 \cdot 4} = (5^2)^4$ $(x^3)^4 = x^{3 \cdot 4} = x^{12}$ $x^{7 \cdot 5} = (x^7)^5$ $(4^7)^9 = (4^9)^7$ $(x^3)^8 = (x^8)^3$
E6	$a^1 = a$	$2^1 = 2$ $5 = 5^1$ $x^1 = x$ $y = y^1$
E7	$a^0 = 1$	$3^0 = 1$ $1 = 6^0$ $x^0 = 1$ $1 = x^0$
E8	$a^{-1} = \frac{1}{a}$	$2^{-1} = \frac{1}{2}$ $\frac{1}{3} = 3^{-1}$ $x^{-1} = \frac{1}{x}$ $\frac{1}{y} = y^{-1}$
E9	$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$	$4^{-2} = \frac{1}{4^2} = \frac{1}{16}$ $\frac{1}{5^4} = 5^{-4}$ $x^{-12} = \frac{1}{x^{12}}$ $\frac{1}{y^5} = y^{-5}$