

Hatványozás azonosságai

$$3^5 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 243$$

hatványalap: 3 (megmutatja, hogy melyik számot kell önmagával összeszorozni)

hatványkitevő: 5 (megmutatja, hogy az alapot hányszor kell önmagával összeszorozni)

hatványérték: 243

szorzatalak: $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3$

Minden szám nulladik hatványa 1-gyel egyenlő. ($5^0 = 1$, $204^0 = 1$)
Minden szám első hatványa önmagával egyenlő. ($17^1 = 17$, $230^1 = 230$)

Azonos alapú hatványok szorzata

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$$5^2 \cdot 5^4 = \underbrace{5 \cdot 5}_{5^2} \cdot \underbrace{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5}_{5^4} = 5^6$$

$5^{2+4}=5^6$

Azonos alapú hatványokat úgy szorzunk össze, hogy a kitevőket összeadjuk, az alap pedig változatlan marad.

Azonos alapú hatványok hányadosa

$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

$$5^6 / 5^4 = \underbrace{(5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5)}_{5^6} : \underbrace{(5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5)}_{5^4} = 5^2$$

$5^{6-4}=5^2$

tört alakban:

$$\begin{array}{r} \cancel{5} \cdot \cancel{5} \cdot \cancel{5} \cdot \cancel{5} \cdot 5 \cdot 5 \\ \hline \cancel{5} \cdot \cancel{5} \cdot \cancel{5} \cdot \cancel{5} \end{array}$$

Azonos alapú hatványokat úgy osztunk, hogy az osztandó kitevőjéből kivonjuk az osztó kitevőjét, az alap pedig változatlan marad.

Hatvány hatványa

$$(a^n)^k = a^{n \cdot k}$$

$$(5^3)^2 = 5^3 \cdot 5^3 = 5^6$$

$$5^{3 \cdot 2} = 5^6$$

Hatványt úgy hatványozunk, hogy a kitevőket összeszorozzuk, és az alap nem változik.

Szorzat hatványa

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$$

$$(5 \cdot 4)^2 = (5 \cdot 4) \cdot (5 \cdot 4) = 5 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 4 = 5^2 \cdot 4^2$$

Szorzatot úgy is hatványozhatunk, hogy a tényezőket külön-külön hatványozzuk, és a kapott hatványértékeket összeszorozzuk.

$$(5 \cdot 4)^2 = 20^2$$

A másik lehetőség, hogy a tényezőket összeszorozzuk, és a kapott szorzatot hatványozzuk.

Tört hatványa

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

$$\left(\frac{4}{5}\right)^3 = \frac{4}{5} \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{4}{5} = \frac{4 \cdot 4 \cdot 4}{5 \cdot 5 \cdot 5} = \frac{4^3}{5^3}$$

Törtet úgy hatványozunk, hogy a számlálót és a nevezőt külön-külön hatványozzuk.

1. Feladat A megoldásokat hatvány alakban kell megadni!!!

Pl: $5^2 \cdot 5^4 = 5^6$ $(2^3)^4 = 2^{12}$

$$9^3 \cdot 9^2 =$$

$$7^1 \cdot 7^7 =$$

$$(8^9)^2 =$$

$$(5 \cdot 3)^3 =$$

$$(3^4)^6 =$$

$$7^5 \cdot 7^3 =$$

$$\left(\frac{3}{4}\right)^2 =$$

$$\frac{3^4}{3^2} =$$

$$\frac{6^6}{6^3} =$$

$$\left(\frac{5}{6}\right)^4 =$$

$$\frac{5^8}{5^5} =$$

$$(2 \cdot 6)^4 =$$

2. feladat

$$a) \frac{2^5 \cdot (2^4 \cdot 2)^3}{(2^3)^6} =$$

$$b) \frac{(b^2)^7 \cdot b^8}{(b^3)^4 \cdot (b^2)^2} =$$