

# HATVÁNYOK



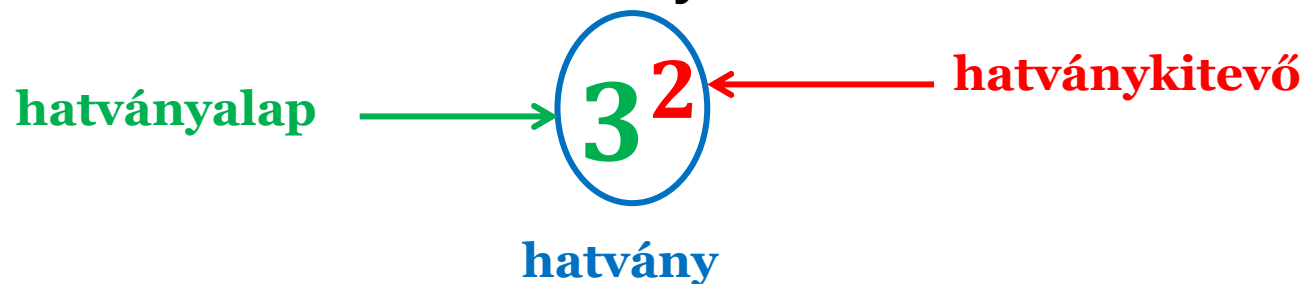
7.osztály

# Emlékeztető:

A  $3 \cdot 3$ , két azonos tényezőből álló szorzatot így jelöljük:

$$3 \cdot 3 = 3^2,$$

és 3 a négyzeten, három a másodikon,  
3 második hatványának is nevezzük.



$$3^2 = 9 \longleftarrow \text{a hatvány értéke}$$

# A hatványozás

Hogy írjuk le az  $5 \cdot 5 \cdot 5$  három tényezőből álló szorzatot röviden?

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

Így olvashatjuk ki:

- öt a harmadikon,
- öt a köbön,
- öt a harmadikra emelve,
- öt harmadik hatványa.

# A hatványozás

**Az első tíz pozitív egész szám négyzete:**

$$1^2 = 1$$

$$2^2 = 4$$

$$3^2 = 9$$

$$4^2 = 16$$

$$5^2 = 25$$

$$6^2 = 36$$

$$7^2 = 49$$

$$8^2 = 64$$

$$9^2 = 81$$

$$10^2 = 100$$

**Az első tíz pozitív egész szám köbe:**

$$1^3 = 1$$

$$2^3 = 8$$

$$3^3 = 27$$

$$4^3 = 64$$

$$5^3 = 125$$

$$6^3 = 216$$

$$7^3 = 343$$

$$8^3 = 512$$

$$9^3 = 729$$

$$10^3 = 1000$$

# A hatványozás

Az  $a$  tetszőleges szám hatványai:

$$a^1 = a$$

$$a^2 = a \cdot a$$

$$a^3 = a \cdot a \cdot a$$

$$a^4 = a \cdot a \cdot a \cdot a$$

A nulla hatványai:

$$0^1 = 0$$

$$0^2 = 0$$

$$0^3 = 0$$

$$0^4 = 0$$

**DEFINÍCIÓ:** Jelöljön  $a$  egy tetszőleges számot,  $n$  pedig legyen pozitív egész szám! Ekkor  $a$   **$n$ -edik hatványának** nevezzük azt az  $n$  tényezőös szorzatot, melynek minden tényezője  $a$ . Jele  $a^n$  ( $a$  az  $n$ -ediken).

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ tényező}}$$

Az  $a$ -t a hatvány alapjának, az  $n$  -et kitevőnek nevezzük. Minden szám első hatványa önmaga, azaz  $a^1 = a$ .

# A hatványozás

## 1.példa

Írjuk fel hatvány alakban a következő szorzatokat! Írjuk le szavakkal is a kapott eredményt!

a)  $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 = 3^4$ , három a negyediken

b)  $2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^5$ , kettő az ötödiken

c)  $5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 = 5^6$ , öt a hatodikon

d)  $(-2) \cdot (-2) \cdot (-2) = (-2)^3$ , mínusz kettő a harmadikon

# A hatványozás

## 2.példa

Írjuk fel szorzat alakban a következő hatványokat és számítsuk ki az értéküket!

$$a) 2^6 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 64$$

$$b) (-3)^5 = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = -243$$

$$c) 0,1^3 = 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 = 0,001$$

$$d) \left(\frac{2}{3}\right)^5 = \left(\frac{2}{3}\right) \cdot \left(\frac{2}{3}\right) \cdot \left(\frac{2}{3}\right) \cdot \left(\frac{2}{3}\right) \cdot \left(\frac{2}{3}\right) = \frac{32}{243}$$

# A hatványozás

## 3.példa

Írjuk fel és számítsuk ki a következő kifejezéseket!

a) három a négyzeten:  $3^2 = 9$

e) kettő a hatodikon:  $2^6 = 64$

b) öt a köbön:  $5^3 = 125$

f) hat a köbön:  $6^3 = 216$

c) hét a harmadikon:  $7^3 = 343$

g) nyolc negyedik hatványa:  $8^4 = 4096$

d) tíz a negyediken:  $10^4 = 10000$

h) ezer az elsőn:  $1000^1 = 1000$



## Feladatlap:

## HATVÁNYOZÁS

Írd föl a következő szorzatokat hatványalakban! Számítsd ki az értéküket!

$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 =$	$0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 \cdot 0,1 =$
$\left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) \cdot \left(-\frac{2}{3}\right) =$	$\frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} \cdot \frac{1}{5} =$
$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 =$	$(-3) \cdot (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) =$
$(-0,1) \cdot (-0,1) \cdot (-0,1) =$	$(-4) \cdot (-4) \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 =$
$\frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{2}{3} =$	$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} =$
$(-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) \cdot (-1) =$	$(-1,1) \cdot (-1,1) \cdot (-1,1) \cdot (-10) \cdot (-10) =$

# Egyes számok hatványai

## 2 hatványai:

$$2^1 = 2$$

$$2^2 = 4$$

$$2^3 = 8$$

$$2^4 = 16$$

$$2^5 = 32$$

$$2^6 = 64$$

$$2^7 =$$

$$2^8 =$$

$$2^9 =$$

$$2^{10} =$$

$$2^{11} =$$

$$2^{12} =$$

## 4 hatványai:

$$4^1 = 4$$

$$4^2 = 16$$

$$4^3 = 64$$

$$4^4 =$$

$$4^5 =$$

## 3 hatványai:

$$3^1 =$$

$$3^2 =$$

$$3^3 =$$

$$3^4 =$$

$$3^5 =$$

$$3^6 =$$

## 5 hatványai:

$$5^1 =$$

$$5^2 =$$

$$5^3 =$$

$$5^4 =$$

**Köszönöm  
a  
közreműködésedet!**

# Felhasznált irodalom:

- Madarász Mária: Matematika kézikönyv, Atlantis Kiadó – Újvidék, 2004
- Jakab Tamás, Kosztolányi József, Pintér Klára, Vincze István:  
Sokszínű matematika 7, Mozaik Kiadó – Szeged, 2009