

Blaga Mirela-Gabriela

## Fișă de sinteză – Puteri

---

### Competențe urmărite

- Utilizarea proprietăților puterilor în calcule numerice și algebrice.
  - Aplicarea regulilor de operare cu puteri cu exponenți naturali, întregi, raționali și reali.
- 

### Teorie

#### 1. Definiție

- Pentru orice număr real  $a$  și număr natural nenul  $n$ , definim:  $a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{\text{de } n \text{ ori}}$ .

$$a^0 = 1 \quad a \neq 0$$

$$a^{-1} = \frac{1}{a} \quad a \neq 0$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad a \neq 0$$

#### 2. Proprietăți ale puterilor

- Pentru  $a, b \in \mathbb{R}$  și  $m, n \in \mathbb{Z}$ :

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

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} \quad a \neq 0$$

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

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

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n} \quad b \neq 0$$

#### 3. Compararea puterilor

- Dacă  $a > 1$ , atunci  $a^x < a^y \Leftrightarrow x < y$ , pentru orice  $x, y \in \mathbb{R}$ .
  - Dacă  $0 < a < 1$ , atunci  $a^x < a^y \Leftrightarrow x > y$ , pentru orice  $x, y \in \mathbb{R}$ .
- 

### Exerciții

#### 1. Calculați:

a)  $2^3 \cdot 2^4$ ,

b)  $\frac{3^7}{9^3}$ .

Blaga Mirela-Gabriela

2. Simplificați expresia  $E = \frac{2^{3n} \cdot 8^{n+2}}{4^{3n+1}}$ , unde  $n \in \mathbb{Z}$ .
  3. Dacă  $5^x = 25 \cdot 125^{-1}$ , atunci  $x$  este:  
a)  $-1$  b)  $0$  c)  $1$  d)  $2$
  4. Determinați numărul natural  $n$  pentru care  $2^{n+3} = 8 \cdot 4^{n-1}$ .
  5. Aflați numerele naturale  $n$  pentru care  $2^n \leq 265$ .
  6. Comparați numerele:  
a)  $2^{10}$  și  $4^3$ ,  
b)  $2^{20}$  și  $5^{10}$ .
  7. Calculați:  $(-1)(-1)^2(-1)^3 \dots (-1)^9$ .
- 

### Conexiune interdisciplinară

În informatică, operațiile cu puteri sunt folosite pentru a exprima cantități mari de date și viteze de procesare. Unitățile de măsură pentru memorie — kilobyte, megabyte, gigabyte și terabyte — se bazează pe puteri ale lui 2, deoarece structura internă a calculatoarelor este binară. De exemplu,  $1 \text{ KB} = 2^{10}$  bytes.