

# Puterea unui număr întreg cu exponent natural

Tipul lecției: Lecție de fixare și consolidare a cunoștințelor

Competențe generale și specifice:

CG. 1. Identificarea unor date, mărimi și relații matematice, în contextul în care acestea apar

CS. 1.3. Identificarea caracteristicilor numerelor întregi în contexte variate

CG. 3. Utilizarea conceptelor și a algoritmilor specifici în diverse contexte matematice

CS. 3.3. Aplicarea regulilor de calcul și folosirea parantezelor în efectuarea operațiilor cu numere întregi

## Rețineți!



**Definiție:** Dacă  $a$  este un număr întreg și  $n$  este un număr natural, atunci:

$$a^n = a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a \text{ de } n \text{ factori.}$$

**Exemplu:**

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

Prin convenție:  $a^0 = 1$   
 $a^1 = a$

**Exemplu:**  $(-2022)^0 = 1$

**Exemplu:**  $(-1993)^1 = -19$



## Reguli de calcul cu puteri:

$$a^m \cdot a^n = a^{m+n} \text{ unde } a \in \mathbb{Z}^*; m, n \in \mathbb{N}$$

**Exemplu:**  $(-2)^3 \cdot (-2)^5 = (-2)^{3+5} = (-2)^8$

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n} \text{ unde } a \in \mathbb{Z}^*; m, n \in \mathbb{N}$$

**Exemplu:**  $(-7^3)^5 = -7^{3 \cdot 5} = -7^{15}$

$$a^m : a^n = a^{m-n} \text{ unde } a \in \mathbb{Z}^*; m, n \in \mathbb{N}$$

**Exemplu:**  $(-11)^{21} : (-11)^{10} = (-11)^{21-10} = (-11)^{11}$

$$(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n \text{ unde } a, b \in \mathbb{Z}^*; n \in \mathbb{N}$$

**Exemplu:**  $(-2 \cdot 6)^3 = (-2)^3 \cdot 6^3$

$$(a:b)^n = a^n : b^n \text{ unde } a, b \in \mathbb{Z}^*; n \in \mathbb{N}$$

**Exemplu:**  $(-25 : 5)^{10} = (-25)^{10} : 5^{10}$

$$(+a)^n = a^n$$

**Exemplu:**  $(+17)^8 = 17^8$

$$(-a)^n = \begin{cases} a^n, & \text{pentru } n = 2k, k \in \mathbb{N} \\ -a^n, & \text{pentru } n = 2k + 1, k \in \mathbb{N} \end{cases}$$

**Exemplu:**  $(-7)^4 = 7^4$

**Exemplu:**  $(-5)^{11} = -5^{11}$



## Aplicații

---



### Nivel 1

---

1. Rezultatul calculului  $(-2)^3$  este ... .
2. Scriind rezultatul sub formă de putere, calculați  $(x^3y^5z)^4$ .
3. Rezultatul calculului  $(-5)^8 : (-5)^5 : (-5)^2$  este ... .



### Nivel 2

---

1. Rezultatul calculului  $2018^2 - 2018 \cdot 2019$  este ... .
2. Rezultatul calculului  $[(-2)^3 \cdot (-2)^5]^2 : 2^{15}$  este ... .
3. Rezultatul calculului  $-[(-16)^2 : (-256)] + |(-2003)|$  este ... .



### Nivel 3

---

1. Se consideră expresia  $E(n) = (-1)^{n-1} \cdot (n-1) + (-1)^n \cdot n$ ,  $n \in \mathbb{N}$ .  
Suma  $E(1) + E(2) + \dots + E(2018)$  este ... .
2. Dacă  $a = (-1)^{n+1} \cdot (-8)^{20} : (-16)^{15} \cdot (-1)^{n+2} \cdot (-27)^{10} : (-9)^{14}$ , atunci  $|a| = \dots$ .
3. Știind că  $a \cdot (1-b) \cdot (-1)^{k(k+1)} - (b-a) \cdot (-1)^k - a \cdot (-1)^{k+1} + 1 = 0$ ,  $(\forall) k \in \mathbb{N}$ ,  
atunci numerele întregi  $a$  și  $b$  sunt egale cu ... .