# CALCULUL PUTERILOR

Ghid scurt, ilustrat și ușor de învățat - de la zero

Ideea-cheie: O putere este o înmulțire repetată a aceluiași număr.




$3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4 = 81$ — rezultatul

## 1. Ce înseamnă o putere?

În scrierea $a^n$, numărul a se numește bază, iar numărul mic de sus, n, se numește exponent. Exponentul arată de câte ori înmulțim baza cu ea însăși.

**$a^n = a \times a \times \ldots \times a$ (de n ori)**
**Exemplu: $2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$**

### Cum se citesc?

| | |
|---|---|
| $5^2$ | „cinci la pătrat” = 5 × 5 = 25 |
| $2^3$ | „doi la cub” = 2 × 2 × 2 = 8 |
| $4^1$ | „patru la puterea întâi” = 4 |

### Primele puteri pe care merită să le știi

| | |
|---|---|
| $2^2 = 4$ | $3^2 = 9$ $4^2 = 16$ $5^2 = 25$ |
| $6^2 = 36$ | $7^2 = 49$ $8^2 = 64$ $9^2 = 81$ |
| $10^2 = 100$ | $2^3 = 8$ $3^3 = 27$ $4^3 = 64$ |

Atenție: $3^2$ înseamnă 3 × 3 = 9, nu 3 × 2 = 6. Exponentul nu se înmulțește cu baza!

# 2. Regulile de calcul

Aceste reguli te ajută să calculezi mai repede. În exemple, literele a și b pot reprezenta numere.

| | |
|---|---|
| $a^m \times a^n = a^{m+n}$ | La înmulțire, cu aceeași bază, adunăm exponenții.<br>Ex.: $2^3 \times 2^2 = 2^5 = 32$ |
| $a^m : a^n = a^{m-n}$ | La împărțire, cu aceeași bază, scădem exponenții. $a \neq 0$.<br>Ex.: $5^4 : 5^2 = 5^2 = 25$ |
| $(a^m)^n = a^{m \times n}$ | Puterea unei puteri: înmulțim exponenții.<br>Ex.: $(3^2)^3 = 3^6 = 729$ |
| $(a \times b)^n = a^n \times b^n$ | Puterea unui produs: ridicăm fiecare factor la exponent.<br>Ex.: $(2 \times 3)^2 = 2^2 \times 3^2 = 36$ |
| $(a : b)^n = a^n : b^n$ | Puterea unui cât: ridicăm numărătorul și numitorul la exponent. $b \neq 0$.<br>Ex.: $(6 : 2)^2 = 6^2 : 2^2 = 9$ |

## Reguli speciale

| | |
|---|---|
| $a^1 = a$ | Exponentul 1 lasă numărul neschimbat. Ex.: $9^1 = 9$. |
| $a^0 = 1$ | Orice bază nenulă la puterea 0 este 1. Ex.: $7^0 = 1$. |
| $1^n = 1$ | Baza 1 la orice exponent natural este 1. |
| $0^n = 0$ | Baza 0 la exponent natural pozitiv este 0. |
| $0^0$ - nedefinită | Cazul 0 la puterea 0 nu este definit în acest ghid. |

Nu există o regulă de adunare a exponenților la adunare!
De exemplu: $2^2 + 2^3 = 4 + 8 = 12$, nu $2^5$.

# 3. Semne, paranteze și fracții

Baza negativă trebuie scrisă cu paranteze atunci când numărul negativ este ridicat la putere.

| | |
|---|---|
| $(-a)^{par} = pozitiv$ | Exponent par: rezultatul este pozitiv.<br>Ex.: $(-2)^4 = 16$ |
| $(-a)^{impar} = negativ$ | Exponent impar: rezultatul este negativ.<br>Ex.: $(-2)^3 = -8$ |

Foarte important!
$(-3)^2 = (-3) \times (-3) = 9$
$-3^2 = -(3 \times 3) = -9$
Parantezele schimbă baza!

## Puteri cu fracții și zecimale

| | |
|---|---|
| $(a/b)^n = a^n/b^n$ | Ridicăm și numărătorul, și numitorul la putere ($b \neq 0$).<br>Ex.: $(2/3)^2 = 4/9$. |
| $(0,2)^2 = 0,04$ | Calculăm $0,2 \times 0,2 = 0,04$. |
| $(-1)^n$ | Dacă n este par, rezultatul este 1; dacă n este impar, rezultatul este −1. |

## Exponent negativ - nivel de aprofundare

Pentru o bază nenulă, exponentul negativ înseamnă inversul puterii cu exponent pozitiv:
$a^{-n} = 1 / a^n \quad (a \neq 0)$
Ex.: $2^{-3} = 1/2^3 = 1/8$.

## Exponent fracționar - idee pentru mai târziu

În studiile următoare poți întâlni: $a^{1/n}$ = rădăcina de ordin n din a. De exemplu, $9^{1/2} = \sqrt{9} = 3$. Pentru rădăcini de ordin par, în numere reale baza trebuie să fie nenegativă.

# 4. Ordinea operațiilor și exerciții

Când un exercițiu are mai multe operații, respectă ordinea de mai jos.




1. Paranteze  2. Puteri și rădăcini  3. Înmulțiri și împărțiri (de la stânga la dreapta)  4. Adunări și scăderi (de la stânga la dreapta).

## Exemple rezolvate pas cu pas

Exemplul 1: $2 + 3^2 \times 2$
$= 2 + 9 \times 2$  (întâi puterea)
$= 2 + 18$  (apoi înmulțirea)
$= 20$

Exemplul 2: $(2 + 3)^2$
$= 5^2$  (întâi paranteza)
$= 25$

## Greșeli de evitat

| | |
|---|---|
| $\mathbf{2^3 \neq 2 \times 3}$ | Corect: $2^3 = 2 \times 2 \times 2 = 8$. |
| $\mathbf{a^m + a^n}$ | Nu unim puterile. Calculăm fiecare putere, apoi adunăm. |
| $\mathbf{(-4)^2 \neq -4^2}$ | Primul rezultat este 16; al doilea este −16. |

## Mini-test: încearcă fără să te uiți la răspunsuri

1) $2^4 = ?$  2) $5^0 = ?$  3) $3^2 \times 3^1 = ?$
4) $(-2)^3 = ?$  5) $4^3 : 4^2 = ?$  6) $(1/2)^2 = ?$

Răspunsuri: 1) 16  2) 1  3) $3^3 = 27$  4) −8  5) 4  6) 1/4

Reține: identifică baza și exponentul, aplică regula potrivită, apoi verifică semnul și ordinea operațiilor.
Exersează câte puțin și vei reuși!

MAS! | Material de recapitulare pentru învățare