

# Calcul algebric în $\mathbb{R}$ (I)

Operații cu litere · formule de calcul prescurtat · Clasa a VIII-a

O **literă** ține locul unui număr pe care nu-l cunoaștem sau care se poate schimba. Regulile de calcul rămân **exact aceleași** ca la numere — se schimbă doar faptul că nu putem efectua totul până la capăt.

## 1. Termeni asemenea

Doi termeni sunt **asemenea** dacă au **aceeași parte literară** — aceleași litere, la aceleași puteri. Doar termenii asemenea se pot aduna sau scădea.

$3x$  și  $5x$  sunt asemenea.

$2a^2b$  și  $-5a^2b$  sunt asemenea.

$3x$  și  $3x^2$  **nu** sunt.

A **reduce termenii asemenea** înseamnă a aduna coeficienții și a păstra partea literară:

$$3x + 5x = 8x$$

$$2a^2b - 5a^2b = -3a^2b$$

$$7y - y = 6y$$

**Nu se pot aduna** termeni care nu sunt asemenea.  $3x + 2y$  rămâne  $3x + 2y$ , iar  $x + x^2$  rămâne  $x + x^2$ . Nu există nicio scurtătură.

## 2. Înmulțire, împărțire, ridicare la putere

La **înmulțire**, înmulțești coeficienții între ei și aduni exponenții literelor identice.

$$2x \cdot 3x^2 = 6x^3 \quad (-4a) \cdot (2ab) = -8a^2b$$

La **împărțire**, împarți coeficienții și scazi exponenții.

$$6x^5 : 2x^2 = 3x^3 \quad \frac{10a^3b}{5ab} = 2a^2$$

La **ridicare la putere**, se ridică fiecare factor.

$$(2x)^3 = 8x^3 \quad (3a^2)^2 = 9a^4$$

**Spre deosebire de adunare**, la înmulțire și împărțire nu contează dacă termenii sunt asemenea.  $3x \cdot 2y = 6xy$  se poate calcula, deși  $3x + 2y$  nu.

## 3. Paranteze și ordinea operațiilor

Ordinea e aceeași ca la numere: paranteze, puteri, înmulțiri și împărțiri, apoi adunări și scăderi.

**Când scoți o paranteză precedată de minus, schimbi toate semnele dinăuntru.**

$$-(2x - 5) = -2x + 5 \quad 3a - (a - 4b) = 3a - a + 4b = 2a + 4b$$

#### 4. Formulele de calcul prescurtat

Sunt trei, și se folosesc **în ambele sensuri**: ca să desfaci o paranteză și, mai târziu, ca să descompui în factori.

##### Pătratul unei sume

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

Pătratul primului, plus dublul produsului, plus pătratul celui de-al doilea.

$$(x + 3)^2 = x^2 + 2 \cdot x \cdot 3 + 3^2 = x^2 + 6x + 9$$

##### Pătratul unei diferențe

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

La fel, dar termenul din mijloc are minus. **Ultimul rămâne plus** — pătratul unui număr negativ e pozitiv.

$$(2a - 5)^2 = (2a)^2 - 2 \cdot 2a \cdot 5 + 5^2 = 4a^2 - 20a + 25$$

##### Produsul sumei prin diferență

$$(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$$

Termenii din mijloc se reduc, rămâne doar diferența pătratelor.

$$(3x - 2)(3x + 2) = (3x)^2 - 2^2 = 9x^2 - 4$$

#### 5. Greșeala care se face cel mai des

$$(a + b)^2 \neq a^2 + b^2$$

Termenul din mijloc,  $2ab$ , **nu dispare**. Pătratul nu se „împarte” peste adunare.

**Verifică cu numere.** Pentru  $x = 1$ :

$$(1 + 3)^2 = 4^2 = 16 \quad \text{dar} \quad 1^2 + 3^2 = 1 + 9 = 10$$

Rezultatele diferă, deci formula scurtă e falsă. Diferența este exact  $2ab = 2 \cdot 1 \cdot 3 = 6$ .

**Ori de câte ori nu ești sigur de o formulă, testeaz-o cu numere mici.** Dacă nu iese la  $x = 1$  sau  $x = 2$ , formula e greșită. E cea mai rapidă verificare din toată algebra.

### De reținut

Se adună doar termenii **asemenea**. La înmulțire se adună exponenții, la împărțire se scad.

Minus în fața parantezei **schimbă toate semnele** dinăuntru.

$(a \pm b)^2$  are **trei** termeni, nu doi. Cel din mijloc,  $2ab$ , e cel care se uită.