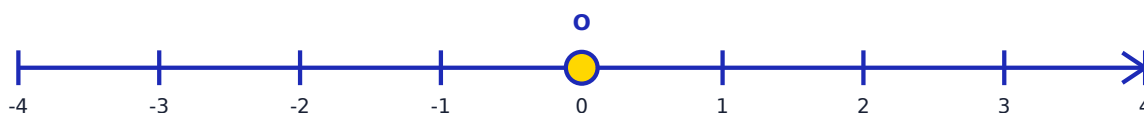


### În această lecție vei învăța:

- elementele axei numerelor reale și reprezentarea numerelor pe axă;
- compararea și ordonarea numerelor reale;
- modulul sau valoarea absolută;
- partea întreagă și partea fracționară;
- aproximarea prin lipsă, prin adaos și prin rotunjire;
- minimul și maximul dintre două numere reale.

## 1. Axa numerelor reale

Definiție: Axa numerelor reale este o dreaptă pe care alegem un punct numit origine, un sens pozitiv și o unitate de măsură.



Fiecărui punct de pe axă îi corespunde un unic număr real, numit abscisa punctului. Reciproc, fiecărui număr real îi corespunde un unic punct pe axă, numit imaginea sa.

## 2. Reprezentarea numerelor reale

### Numere pozitive

Se reprezintă în dreapta originii.

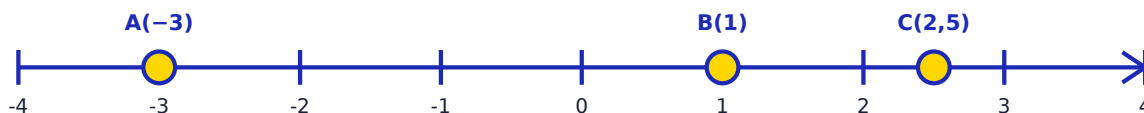
$$2,5 > 0$$

### Numere negative

Se reprezintă în stânga originii.

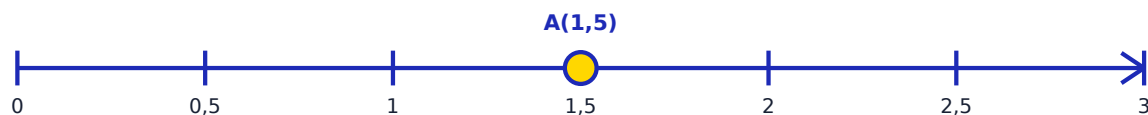
$$-3 < 0$$

Exemplu: reprezentăm numerele  $-3$ ;  $1$ ;  $2,5$ .



## 2. Reprezentarea numerelor reale - continuare

Fracția  $\frac{3}{2} = 1,5$ . Punctul se află la mijlocul segmentului dintre 1 și 2.



Numărul  $\sqrt{5}$ : deoarece  $4 < 5 < 9$ , rezultă  $2 < \sqrt{5} < 3$ . Cum  $\sqrt{5} \approx 2,236$ , punctul este mai aproape de 2.



## 3. Compararea numerelor reale

Regula axei: dintre două numere reale diferite, este mai mare numărul reprezentat mai la dreapta.

$$-3 < -1 < 0 < 1,5 < 2$$

Important: dintre două numere negative, este mai mare numărul aflat mai aproape de zero. De exemplu,  $-2 > -7$ .

| Situație             | Regulă                                  | Exemplu                |
|----------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| Semne diferite       | Numărul pozitiv este mai mare.          | $4 > -9$               |
| Două numere negative | Este mai mare cel mai apropiat de zero. | $-1,8 > -2,1$          |
| Radicali pozitivi    | Comparăm radicanzii.                    | $\sqrt{7} < \sqrt{10}$ |
| Forme diferite       | Transformăm sau încadrăm.               | $\sqrt{5} > 2$         |

## 4. Exemple de comparare

Exemplul 1.  $-5 < -2$ , deoarece  $-2$  este situat la dreapta lui  $-5$ .

Exemplul 2. Aducem fracțiile la numitorul comun 12:

$$\frac{3}{4} = \frac{9}{12} > \frac{8}{12} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{3}{4} > \frac{2}{3}$$

Exemplul 3.  $\sqrt{11} > 3$ , deoarece  $11 > 9 = 3^2$ .

Exemplul 4.  $-\sqrt{10} < -3$ , deoarece  $\sqrt{10} > 3$ , iar schimbarea semnelor inversează sensul inegalității.

## 5. Ordonarea numerelor reale

### Ordine crescătoare

De la cel mai mic la cel mai mare.

$$a < b < c$$

### Ordine descrescătoare

De la cel mai mare la cel mai mic.

$$c > b > a$$

Exemplu: ordonăm crescător  $-2$ ;  $\sqrt{5}$ ;  $0$ ; fracția trei supra doi;  $3$ .

$$-2 < 0 < \frac{3}{2} < \sqrt{5} < 3$$

## 6. Modulul sau valoarea absolută

Definiție: Modulul numărului real  $x$ , notat  $|x|$ , reprezintă distanța de la punctul cu abscisa  $x$  la origine.

$$|x| = \begin{cases} x, & \text{dacă } x > 0 \\ 0, & \text{dacă } x = 0 \\ -x, & \text{dacă } x < 0 \end{cases}$$

Exemple

$$|7| = 7$$

$$|-7| = 7$$

$$|0| = 0$$

Interpretare

Punctele  $7$  și  $-7$  se află la aceeași distanță față de origine.

Proprietăți:  $|x| \geq 0$ ;  $|x| = |-x|$ ;  $|x| = 0 \Leftrightarrow x = 0$ ;  $|x + y| \leq |x| + |y|$ .

$$\text{Exemplu: } |-5| + |3 - 10| = 5 + |-7| = 5 + 7 = 12.$$

## 7. Partea întreagă și partea fracționară

Partea întreagă a numărului real  $x$ , notată  $[x]$ , este cel mai mare număr întreg mai mic sau egal cu  $x$ .

$$[x] \leq x < [x] + 1$$

Număr pozitiv

$$[4,7] = 4$$

Număr negativ

$$[-4,1] = -5$$

Partea fracționară a numărului real  $x$ , notată  $\{x\}$ , este  $\{x\} = x - [x]$ .

$$0 \leq \{x\} < 1$$

Exemplul 1

$$\{4,7\} = 4,7 - 4 = 0,7$$

Exemplul 2

$$\{-4,1\} = -4,1 - (-5) = 0,9$$

Atenție: partea fracționară este întotdeauna în intervalul  $[0, 1)$ , inclusiv pentru numerele negative.

## 8. Aproximarea numerelor reale

Un număr real poate fi înlocuit, cu o precizie stabilită, printr-un număr apropiat de el.

Prin lipsă  
Păstrăm cifrele până la ordinul cerut și eliminăm cifrele următoare.

Prin adaos  
Adăugăm o unitate la ordinul la care aproximăm.

**Pentru  $x = 6,641234$ :**

| Ordin   | Prin lipsă | Prin adaos |
|---------|------------|------------|
| unități | 6          | 7          |
| zecimi  | 6,6        | 6,7        |
| sutimi  | 6,64       | 6,65       |
| miimi   | 6,641      | 6,642      |

## 8. Rotunjirea

Privim cifra situată imediat după ordinul la care rotunjim:

- dacă este 0, 1, 2, 3 sau 4, ultima cifră păstrată rămâne neschimbată;
- dacă este 5, 6, 7, 8 sau 9, ultima cifră păstrată se mărește cu o unitate.

**Pentru  $x = 13,614972$ :**

| Rotunjire  | Cifra analizată | Rezultat |
|------------|-----------------|----------|
| la unități | 6               | 14       |
| la zecimi  | 1               | 13,6     |
| la sutimi  | 4               | 13,61    |
| la miimi   | 9               | 13,615   |

Notăție:  $13,614972 \approx 13,615$ , prin rotunjire la miimi.

## 9. Minimul și maximul

Minimul  
 $\min(x, y)$  este numărul mai mic.

$$\min(-4, 3) = -4$$

Maximul  
 $\max(x, y)$  este numărul mai mare.

$$\max(-4, 3) = 3$$

Dacă  $x \leq y$ , atunci  $\min(x, y) = x$  și  $\max(x, y) = y$ .

## 10. Greșeli frecvente

Numere negative:  $-8 < -3$ , deoarece  $-8$  se află mai la stânga.

Modul:  $|-6| = 6$ , nu  $-6$ .

Partea întreagă:  $[-4, 1] = -5$ , nu  $-4$ .

Adaos și rotunjire: prin adaos mărim mereu valoarea la ordinul cerut; la rotunjire decizia depinde de cifra următoare.

## De reținut

- Pe axă, numărul aflat mai la dreapta este mai mare.
- Dintre două numere negative, este mai mare cel mai apropiat de zero.
- $|x|$  este o distanță și este întotdeauna nenegativ.
- $[x]$  este cel mai mare întreg mai mic sau egal cu  $x$ .
- $\{x\} = x - [x]$  și  $0 \leq \{x\} < 1$ .
- Prin lipsă eliminăm cifrele următoare; prin adaos mărim ordinul cerut.
- La rotunjire, 0-4 păstrează cifra, iar 5-9 o mărește.
- $\min(x, y)$  este numărul mai mic, iar  $\max(x, y)$  cel mai mare.

Matematica devine mai ușoară când înțelegi logica.