

**Fișă de sinteză – Modul. Ecuații, inecuații și inegalități cu modul**

---

**Competențe urmărite**

- Recunoașterea și utilizarea proprietăților modulului.
  - Rezolvarea ecuațiilor și inecuațiilor cu modul.
  - Aplicarea inegalităților fundamentale.
- 

**Teorie**

**1. Modulul unui număr real**

- $|x| = \begin{cases} x, & \text{dacă } x \geq 0 \\ -x, & \text{dacă } x < 0 \end{cases}$
- Proprietăți ale modulului:

$$|x| = |-x|$$

$$|x \cdot y| = |x| \cdot |y|$$

$$\left| \frac{x}{y} \right| = \frac{|x|}{|y|}$$

**2. Inegalități fundamentale**

$$|x| \geq 0, \text{ pentru orice } x \in \mathbb{R}$$

$$|x + y| \leq |x| + |y|$$

**3. Ecuații cu modul**

$$|x| = a, a > 0 \text{ are soluțiile } x = a \text{ sau } x = -a$$

$$|x| = 0 \text{ are soluția } x = 0$$

$$|x| = a, a < 0 \text{ nu are soluții}$$

**4. Inecuații cu modul**

$$|x| < a, a > 0 \Leftrightarrow -a < x < a$$

$$|x| \leq a, a > 0 \Leftrightarrow -a \leq x \leq a$$

$$|x| > a, a > 0 \Leftrightarrow x < -a \text{ sau } x > a$$

$$|x| \geq a, a > 0 \Leftrightarrow x \leq -a \text{ sau } x \geq a$$

---

**Exerciții**

1. Rezolvați inecuația:  $3x - 5 < 7$ .

2. Rezolvați sistemul de inecuații:  $\begin{cases} x + 2 \geq 0 \\ x + 3 < 5 \end{cases}$ .

Blaga Mirela-Gabriela

3. Rezolvați inecuația:  $|x - 4| \leq 2$ .

4. Ecuația  $|x| = 3$  are soluțiile:

a)  $x = \pm 1$    b)  $x \in \{1, -4\}$    c)  $x = \pm 3$    d)  $x = 0$

5. Soluția inecuației  $|x| < 1$  este:

a)  $x < 1$    b)  $x > 1$    c)  $x \leq 1$    d)  $-1 < x < 1$

6. Alegeți varianta corectă pentru  $|x| < 0$ :

a) nicio soluție   b) o soluție pozitivă   c) două soluții   d) o soluție negativă

7. Aflați mulțimea valorilor soluțiilor ecuației:  $2 \cdot |x - 3| = |x + 2|$ .

8. Arătați că, pentru orice  $x$  real, relația  $|x + 4| + |x - 4| \geq 8$  este adevărată.

---

### Conexiune interdisciplinară

În fizică, modulul este folosit pentru a exprima distanța între două puncte pe o axă.