



Fișă de lucru *rezolvare*

Lecția 1 – Transformarea unei egalități într-o egalitate echivalentă

Clasa a 7-a – Capitolul 2 – Ecuatii

Instrucțiuni

Aplică proprietățile relației de egalitate (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, ridicare la putere, extragere a radicalului) pentru a obține egalități *echivalente*. Durata recomandată: **30–40 de minute**.

Exerciții

Exercițiul 1. Enumerați cele 6 proprietăți ale relației de egalitate. Scrieți câte un exemplu pentru fiecare.

Rezolvare:

O transformare este echivalentă dacă din noua egalitate rezultă înapoi egalitatea inițială.

1) **Adunare** cu același număr/aceeași expresie: dacă $a = b$, atunci $a + c = b + c$. Exemplu: din $7 = 7$ obținem $7 + 4 = 7 + 4$.

2) **Scădere** a aceluiași număr: dacă $a = b$, atunci $a - c = b - c$. Exemplu: $15 = 15 \Rightarrow 15 - 9 = 15 - 9$.

3) **Înmulțire** cu același număr nenul: dacă $a = b$ și $k \neq 0$, atunci $ka = kb$. Exemplu: $3 = 3 \Rightarrow 5 \cdot 3 = 5 \cdot 3$.

4) **Împărțire** la același număr nenul: dacă $a = b$ și $k \neq 0$, atunci $\frac{a}{k} = \frac{b}{k}$. Exemplu: $12 = 12 \Rightarrow \frac{12}{4} = \frac{12}{4}$.

5) **Ridicare la o putere**

Exercițiul 2. Completați cu egalități echivalente:

- (a) Dacă $a = b$, atunci $a + 5 = \dots$
- (b) Dacă $x = 7$, atunci $x + 3 = \dots$
- (c) Dacă $m = n$, atunci $3m = \dots$
- (d) Dacă $a = b$, atunci $a^2 = \dots$ și $\sqrt{a} = \dots$

Rezolvare:

$$(a) a = b \Rightarrow a + 5 = b + 5$$

$$(b) x = 7 \Rightarrow x + 3 = 7 + 3 = 10$$

$$(c) m = n \Rightarrow 3m = 3n$$

$$(d) a = b \Rightarrow a^2 = b^2 \quad \text{și} \quad (\text{dacă } a, b \geq 0) \quad \sqrt{a} = \sqrt{b}$$

Exercițiul 3. Se consideră egalitatea $2a + 3b = 7$. Scrieți egalitățile echivalente obținute dacă:

- (a) Se adună 4 la ambii membri
- (b) Se înmulțesc ambii membri cu 3
- (c) Se împart ambii membri la 2
- (d) Se scade 5 din ambii membri

Rezolvare:

$$(a) 2a + 3b = 7 \Rightarrow 2a + 3b + 4 = 7 + 4 = 11$$

$$(b) 2a + 3b = 7 \Rightarrow 3(2a + 3b) = 3 \cdot 7 \Rightarrow 6a + 9b = 21$$

$$(c) 2a + 3b = 7 \Rightarrow \frac{2a + 3b}{2} = \frac{7}{2} \Rightarrow a + \frac{3}{2}b = \frac{7}{2}$$

$$(d) 2a + 3b = 7 \Rightarrow 2a + 3b - 5 = 7 - 5 = 2$$

Exercițiul 4. Transformă egalitatea $x = 5$ într-o egalitate echivalentă folosind:

- (a) adunarea cu 2
- (b) înmulțirea cu -3
- (c) ridicarea la pătrat

(d) extragerea rădăcinii pătrate

Rezolvare:

$$(a) \ x = 5 \Rightarrow x + 2 = 7$$

$$(b) \ x = 5 \Rightarrow (-3)x = -15$$

$$(c) \ x = 5 \Rightarrow x^2 = 25 \quad (\text{echivalentă aici, deoarece } x = 5)$$

$$(d) \ x = 5 \ (\geq 0) \Rightarrow \sqrt{x} = \sqrt{5}$$

Exercițiul 5. Dacă $a = 7$ și $b + c = 22$, calculează:

(a) $4a + 3b + 3c$

(b) $22a - 7b - 7c$

Rezolvare:

Grupăm folosind sumele cunoscute.

$$(a) \ 4a + 3b + 3c = 4 \cdot 7 + 3(b + c) = 28 + 3 \cdot 22 = 28 + 66 = 94$$

$$(b) \ 22a - 7b - 7c = 22 \cdot 7 - 7(b + c) = 154 - 7 \cdot 22 = 154 - 154 = 0$$

Exercițiul 6. Fie $a + x = 10$ și $b + y = 8$. Calculează:

$$7a + 4b + 7x + 4y$$

Rezolvare:

Factorizez pe perechi: $7(a + x) + 4(b + y) = 7 \cdot 10 + 4 \cdot 8 = 70 + 32 = 102.$

Exercițiul 7. Dacă $a + b = 21$ și $x + y = 15$, calculează:

$$a + b - x - y$$

Rezolvare:

$$(a + b) - (x + y) = 21 - 15 = 6.$$

Exercițiul 8. Se dau $a + 3b = 7$ și $2b - 5c = 9$. Determină:

(a) $a + 5b - 5c$

(b) $2a + 6b$

Rezolvare:

Din $a + 3b = 7$ aflăm $a = 7 - 3b$.

$$(a) \quad a + 5b - 5c = (7 - 3b) + 5b - 5c = 7 + (2b - 5c).$$

Dar $2b - 5c = 9$, deci $a + 5b - 5c = 7 + 9 = 16$.

Pentru (b):

$$2a + 6b = 2(7 - 3b) + 6b = 14.$$

Succes!