

FLORIN ANTOHE

MARIUS ANTONESCU

GHEORGHE IACOVIȚĂ

# MATEMATICĂ

## Clasa a VII-a

TESTE. FIȘE DE LUCRU  
MODELE DE TEZE

**Partea a II-a**





# CUPRINS

FIȘE DE LUCRU .....	5
<b>Algebră</b>	
1. Transformarea unei egalități într-o egalitate echivalentă. Identități .....	7
2. Ecuații de forma $ax + b$ , unde $a, b \in \mathbb{R}$ . Mulțimea soluțiilor unei ecuații. Ecuații echivalente .....	9
3. Sisteme de două ecuații liniare cu două necunoscute. Metoda substituției .....	11
4. Sisteme de două ecuații liniare cu două necunoscute. Metoda reducerii .....	13
5. Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor .....	15
6. Probleme care se rezolvă cu ajutorul sistemelor de ecuații .....	17
7. Produsul cartezian a două mulțimi nevide. Sistem de axe ortogonale. Reprezentarea punctelor într-un sistem de axe ortogonale. Distanța dintre două puncte din plan .....	19
8. Reprezentarea și interpretarea unor dependențe funcționale prin tabele, diagrame și grafice. Poligonul frecvențelor .....	21
<b>Geometrie</b>	
1. Segmente proporționale. Teorema paralelelor echidistante. Împărțirea unui segment în părți proporționale cu numere date .....	23
2. Teorema lui Thales .....	25
3. Reciproca teoremei lui Thales .....	27
4. Criteriile de asemănare a triunghiurilor .....	29
5. Teorema fundamentală a asemănării .....	31
6. Raportul ariilor a două triunghiuri asemenea. Aproximarea în situații practice a distanțelor folosind asemănarea .....	33
7. Proiecții ortogonale pe o dreaptă .....	35
8. Teorema înălțimii .....	37
9. Teorema catetei .....	39
10. Teorema lui Pitagora .....	41
11. Reciproca teoremei lui Pitagora .....	43
12. Noțiuni de trigonometrie în triunghiul dreptunghic: sinusul, cosinusul, tangenta și cotangenta unui unghi ascuțit .....	45
13. Rezolvarea triunghiului dreptunghic: aplicații, calculul elementelor în triunghiul echilateral, în pătrat și în hexagonul regulat. Aproximarea în situații practice a distanțelor folosind relații metrice .....	47
MODELE DE TEZE .....	49
TESTE FINALE .....	55
SOLUȚII .....	61



# Fișe de lucru



# Algebră

## FIȘA DE LUCRU NR. 1

### TRANSFORMAREA UNEI EGALITĂȚI ÎNTR-O EGALITATE ECHIVALENTĂ. IDENTITĂȚI

#### Înțelegere

Proprietățile relației de egalitate:

1.  $x = x$ , pentru orice număr  $x \in \mathbb{R}$ .
2. Dacă  $x = y \Rightarrow y = x$ .
3. Dacă  $x = y$  și  $y = z \Rightarrow x = z$ .

Dacă în două sau mai multe egalități valoarea necunoscutei este aceeași, spunem că egalitățile sunt echivalente.

Pornind de la o egalitate se pot obține alte egalități echivalente astfel:

$$\text{Dacă } x = y \mid + a \Rightarrow x + a = y + a$$

$$\text{Dacă } x = y \mid - a \Rightarrow x - a = y - a$$

$$\text{Dacă } x = y \mid \cdot a \Rightarrow xa = ya$$

$$\text{Dacă } x = y \mid : a \Rightarrow x : a = y : a$$

$$\text{Dacă } x = y \mid ^{(n)} \Rightarrow x^n = y^n, \text{ unde } x \text{ și } y \in \mathbb{R}_+ \text{ și } n \in \mathbb{Z}^*.$$

$$\text{Dacă } x = y \mid \sqrt{\quad} \Rightarrow \sqrt{x} = \sqrt{y}, \text{ unde } x \text{ și } y \in \mathbb{R}_+.$$

Pornind de la două egalități se pot obține egalități echivalente astfel:

$\begin{array}{l} x = y \\ m = n \end{array} \mid (+)$	$\begin{array}{l} x = y \\ m = n \end{array} \mid (-)$	$\begin{array}{l} x = y \\ m = n \end{array} \mid (\cdot)$	$\begin{array}{l} x = y \\ m = n \end{array} \mid (:)$	$\begin{array}{l} x = y \\ m = n \end{array} \mid$
$\frac{x + m = y + n}{x + m = y + n}$	$\frac{x - m = y - n}{x - m = y - n}$	$\frac{x \cdot m = y \cdot n}{x \cdot m = y \cdot n}$	$\frac{x : m = y : n}{x : m = y : n}$	$\frac{x^m = y^n}{x^m = y^n}$

O identitate este o egalitate matematică, cu una sau mai multe variabile, care este adevărată pentru orice valori ale variabilelor.

#### Exemple:

1. Află valoarea numărului  $-a + b$ , dacă  $a - b = 7$ .

$$a - b = 7 \mid \cdot (-1) \Rightarrow -a + b = -7.$$

2. Calculează  $x + 2y + z$ , dacă  $x + y = 12$  și  $y + z = -5$ .

$$\begin{array}{r} x + y = 12 \\ y + z = -5 \end{array} \mid (+)$$

---

$$x + 2y + z = 7$$

3. O identitate matematică este  $\sqrt{x^2} = |x|$ , unde  $x$  este un număr real.

#### Exersare

1. Dacă  $x + y = 13$ , determină:

a)  $2x + 2y$ ;

b)  $5x + 5y$ ;

c)  $-x - y$ ;

d)  $(x + y)^2$ .







5. Determină valorile reale ale numărului  $n$ , știind că ecuațiile următoare sunt echivalente:

a)  $3(2x+1)-10=2(x-3)+11$  și  $2nx+3(n-1)x+7=4(2n+1)-27$ ;

b)  $2(x+3)-15=x+1$  și  $2nx-8(n+2)=4(n+4)$ .

## Fixare

1. Rezolvă în  $\mathbb{R}$  ecuațiile:

a)  $-\frac{5}{6}x + \frac{1}{2} = 0$ ;      b)  $\frac{3}{4}x - \frac{1}{3} = \frac{5}{12}$ ;      c)  $\frac{x}{12} + \frac{5}{6} = \frac{x}{18} + 6$ ;      d)  $-\frac{4}{5}x - \frac{1}{2} = -\frac{3}{5}x$ .

2. Rezolvă în  $\mathbb{R}$  ecuațiile:

a)  $x-15+3(x+1)=5(x-2)+11$ ;

b)  $5x+9+3(2x-1)=2x+24$ ;

c)  $7(x+3)-3x=5+6(x+5)-4x$ .

3. Rezolvă în  $\mathbb{R}$  ecuațiile:

a)  $2(x-\sqrt{3})=\sqrt{192}$ ;      b)  $\sqrt{2}(x-4)-\sqrt{72}=\sqrt{50}$ ;      c)  $\sqrt{3}(\sqrt{675}-x\sqrt{54})=\sqrt{27}(\sqrt{24}+\sqrt{75})$ .

4. Rezolvă în  $\mathbb{R}$  ecuațiile:

a)  $\sqrt{(4x-1)^2}=19$ ;      b)  $x\sqrt{(2\sqrt{2}-3)^2}=6-4\sqrt{2}$ ;

c)  $2x\sqrt{(\sqrt{5}+\sqrt{3})^2}-(2\sqrt{3}-\sqrt{5})x=x\sqrt{20}+\sqrt{125}$ .

5. Rezolvă în  $\mathbb{R}$  ecuațiile:

a)  $5-|x-4|=2$ ;      b)  $||x+2|-5|=8$ ;      c)  $||x-2|-5|-7|=1$ ;      d)  $\left|\left|\frac{3x-2}{5}\right|-4\right|=2$ ;

6. Rezolvă în  $\mathbb{R}$  ecuațiile:

a)  $\frac{2x-1}{20} - \frac{x+1}{12} - \frac{7}{12} = \frac{1}{4} - \frac{x+2}{15}$       b)  $\frac{x-4}{2} - \frac{2x+1}{3} + 2\frac{11}{12} = \frac{x}{6} - \frac{3}{4}$ .

## Verificare

1. Rezolvă în  $\mathbb{R}$  ecuațiile:  $x\left(1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\dots+\frac{1}{2020}\right)=2020-\frac{1}{2}-\frac{2}{3}-\frac{3}{4}-\dots-\frac{2019}{2020}$ .

2. Rezolvă ecuația:  $\frac{x+1}{2} + \frac{x+2}{3} + \frac{x+3}{4} + \dots + \frac{x+2019}{2020} = 2019$ , unde  $x \in \mathbb{R}$ .

3. Rezolvă ecuația:  $\frac{1}{2} + \frac{1}{6} + \frac{1}{12} + \frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \dots + \frac{1}{x(x+1)} = \frac{2019}{2020}$ , unde  $x \in \mathbb{R}^*$ ;

4. Rezolvă în  $\mathbb{R}$  ecuația:  $\frac{x-3}{2020} + \frac{x-5}{2018} + \frac{x-7}{2016} + \frac{x-9}{2014} = \frac{x-2020}{3} + \frac{x-2018}{5} + \frac{x-2016}{7} + \frac{x-2014}{9}$ .

5. Rezolvă în  $\mathbb{R}$  ecuația:  $\left(\frac{1}{77} + \frac{1}{707} + \frac{1}{7007} + \dots + \frac{1}{\underbrace{700\dots007}_{2020 \text{ zerouri}}}\right) : x = \frac{1}{11} + \frac{1}{101} + \frac{1}{1001} + \dots + \frac{1}{\underbrace{100\dots001}_{2020 \text{ zerouri}}}$ .

6. Rezolvă în  $\mathbb{R}$  ecuația:

$$\frac{1+2+3+\dots+2020}{2020-2017+2016-2015+\dots+4-3+2-1} = \frac{x}{\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{2020 \cdot 2021}}$$

(AUTOEVALUARE: .....)

(NOTA PROFESORULUI: .....)