

## PROIECT DIDACTIC

Clasa a VI-a

Matematică



Proiect didactic realizat de Monica Maria Popovici, profesor Digitaliada, revizuit de Laura Erculescu, profesor Colegiul Național „Ienachiță Văcărescu” Târgoviște

Textul și ilustrațiile din acest document începând cu pagina 2 sunt licențiate de Fundația Orange conform termenilor și condițiilor licenței Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) care poate fi consultată pe pagina web <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>. Coperta (pagina 1), ilustrațiile, mărcile înregistrate, logo-urile Fundația Orange, Digitaliada și orice alte elemente de marcă incluse pe copertă sunt protejate prin drepturi de proprietate intelectuală exclusive și nu pot fi utilizate fără consimțământul anterior expres al titularilor de drepturi.

## Înțelegerea matematicii utilizând jocul *Torrential Maths*



**Clasa a VI-a**

**Ecuții în Z**

**DISCIPLINA:** Matematică

**UNITATEA DE ÎNVĂȚARE:** Mulțimea numerelor întregi

**TITLUL LECȚIEI:** Ecuții în Z

**TIPUL LECȚIEI:** Lecție de însușire de noi cunoștințe

**DURATA:** 50 minute

**SCOPUL:** Dobândirea capacității de a rezolva ecuații cu coeficienți în mulțimea numerelor întregi

### **COMPETENȚE GENERALE:**

1. Identificarea unor date, mărimi și relații matematice, în contextul în care acestea apar
2. Prelucrarea unor date matematice de tip cantitativ, calitativ, structural, cuprinse în diverse surse informaționale
3. Utilizarea conceptelor și a algoritmilor specifici în diverse contexte matematice
4. Exprimarea în limbajul specific matematicii a informațiilor, concluziilor și demersurilor de rezolvare pentru o situație dată
5. Analizarea caracteristicilor matematice ale unei situații date
6. Modelarea matematică a unei situații date, prin integrarea achizițiilor din diferite domenii

### **COMPETENȚE SPECIFICE:**

- 1.3. Identificarea caracteristicilor numerelor întregi în contexte variate
- 2.3. Utilizarea operațiilor cu numere întregi pentru rezolvarea ecuațiilor și inecuațiilor
- 3.3. Aplicarea regulilor de calcul și folosirea parantezelor în efectuarea operațiilor cu numere întregi
- 4.3. Redactarea etapelor de rezolvare a ecuațiilor și a inecuațiilor studiate în mulțimea numerelor întregi
- 5.3. Interpretarea unor date din probleme care se rezolvă utilizând numerele întregi
- 6.3. Transpunerea, în limbaj algebric, a unei situații date, rezolvarea ecuației sau inecuației obținute și interpretarea rezultatului

### **OBIECTIVE OPERAȚIONALE DERIVATE DIN COMPETENȚELE SPECIFICE:**

1. Să recunoască ecuații în diverse contexte matematice
2. Să demonstreze faptul că un număr întreg este soluție a unei ecuații date
3. Să aplice regulile de calcul pentru determinarea soluției unei ecuații cu numere întregi
4. Să rezolve problemele matematice transpunând datele în ecuații cu numere întregi

**METODE ȘI PROCEDEE DIDACTICE:** Conversația, observația, expunerea, exercițiul, dialogul.

**MIJLOACE DE ÎNVĂȚĂMÂNT:** Manual, culegeri, fișe de lucru, tablă, videoproiector, flipchart, cretă albă, stegulețe, portofoliul profesorului, laptop, tablete cu aplicația: *Torrential Maths*.

**FORME DE ORGANIZARE:** Frontal, individual și activitate pe grupe.

**BIBLIOGRAFIE:**

Ștefan Smarandache, *Culegere*, Editura Universal plan

R.A. Mariana Mitea, *Manual*, Editura Didactică și pedagogică

*Culegere: „Clubul Matematicienilor”*, Editura Art

*Manual*, Editura Sigma

### Desfășurarea lecției

Secvențele lecției	Activitatea profesorului	Activitatea elevului	Strategii didactice		Forme	
			Metode	Mijloace	De org. a activității	De evaluare
<b>1. Momentul organizatoric</b> (2 min.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificarea prezenței elevilor și notarea absențelor în catalog.</li> <li>- Verificarea ținutei elevilor și a celor necesare desfășurării orei.</li> <li>- Asigurarea unei atmosfere adecvate pentru buna desfășurare a orei.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevii se asigură că au toate cele necesare.</li> <li>- Respectă condițiile de disciplină.</li> </ul>	Dialogul			
<b>2. Captarea atenției si reactualizarea cunoștințelor</b> (5 min.)	<p>Profesorul cere elevilor să rezolve următorul exercițiu: Completați spațiile libere pentru a obține afirmații adevărate:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) <math>3 + \dots = 10</math></li> <li>b) <math>\dots - 3 = 20</math></li> <li>c) <math>5 \cdot \dots = 40</math></li> <li>d) <math>36 : \dots = 4</math></li> <li>e) <math>\dots + 10 = 3</math></li> </ul> <p>După răspunsul elevilor profesorul le explică că spațiului liber reprezintă o necunoscută și poate fi înlocuită cu x.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevii completează exercițiile propuse.</li> </ul>	Activitate comună	Flipchart	Activitate frontală și individuală	Observare sistematică  Chestionare orala
<b>3. Verificarea temei pentru acasă</b> (4 min.)	Tema pentru acasă va fi verificată prin sondaj, în cazul în care au fost exerciții nerezolvate sau au apărut erori se vor rezolva la tablă sau vor fi explicate oral.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sunt atenți la întrebările adresate.</li> <li>- Răspund la întrebări.</li> <li>- Verifică tema.</li> <li>- Corectează unde au greșit.</li> </ul>	Conversația	Caietele de teme pentru acasă	Activitate individuală și frontală	Observarea sistematică

<p><b>4. Anunțarea temei și a obiectivelor fundamentale ale lecției</b> (2 min.)</p>	<p>Astăzi ne propunem să fixăm noțiunile ecuațiilor în <math>\mathbb{Z}</math>, să rezolvăm fluent diferite exerciții din fișele de lucru propuse și dezvoltarea abilităților practice oferite de aplicația de pe tablete.</p>	<p>- Sunt atenți.</p>	<p>Expunerea Conversația</p>			<p>Observarea sistematică</p>
<p><b>5. Dirijarea învățării</b> (10 min.)</p>	<p>Predarea lecției se face cu ajutorul eleviilor. Se scrie pe tablă titlul lecției: <b>„Ecuatii de gradul I cu o necunoscută în <math>\mathbb{Z}</math>”.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se definește noțiunea de <u>ecuație de gradul I</u> cu o necunoscută în <math>\mathbb{Z}</math>: <math>ax + b = 0, \forall a, b \in \mathbb{Z}, a \neq 0</math></li> </ul> <p>Descriere: - <b>x</b> este necunoscuta, - <b>a</b> este coeficientul necunoscutei - <b>b</b> este termen liber.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se va defini noțiunea de soluție a unei ecuații.</li> </ul> <p>A rezolva o ecuație înseamnă a determina soluțiile toate soluțiile ecuației (a determina valorile necunoscutei pentru ca egalitatea să fie adevărată).</p> <p><b>Mulțimea soluțiilor</b> se notează cu <b>S</b>. Două ecuații sunt echivalente dacă au aceeași mulțime a soluțiilor.</p> <p><b>Exemplu:</b> Se consideră ecuația <math>4x + 3 = 7, x \in \{-1, 0, 1\}</math>. Pentru ce valori ale lui <b>x</b> propoziția <math>4x + 3 = 7</math> este adevărată?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- În continuare vom stabili proprietățile egalității între numere întregi și le vom folosi pentru a obține ecuații echivalente și pentru a rezolva ecuații: <math>x + a = b \mid - a \Leftrightarrow x = b - a</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevii notează titlul lecției și noțiunile predate în caiete.</li> <li>- Elevii fac conexiuni între lecțiile învățate și lecția curentă.</li> <li>- Răspund la întrebările adresate.</li> <li>- Rezolvă exemplele propuse.</li> </ul>	<p>Expunerea Explicația</p>	<p>Instrumete de scris Caiete</p>	<p>Activitate frontală</p>	<p>Observarea sistematică</p>

$$\begin{aligned}x \cdot a = b &| : a &\Leftrightarrow &x = b : a \\x : a = b &| \cdot a &\Leftrightarrow &x = b \cdot a\end{aligned}$$

### Rezolvarea ecuației de gradul I

Fie ecuația:

$$ax + b = 0, \forall a, b \in \mathbb{Z}, a \neq 0$$

$$ax + b = 0 | -b$$

$$ax = -b | : a$$

$$x = -b : a$$

### Explicație:

Ecuația  $ax + b = 0, \forall a, b \in \mathbb{Z}, a \neq 0$  este echivalentă cu ecuația

$ax = -b, \forall a, b \in \mathbb{Z}, a \neq 0$ , care la rândul ei este echivalentă cu ecuația

$x = -b : a, \forall a, b \in \mathbb{Z}, a \neq 0$ .

Se rezolvă la tablă următoarele ecuații:

a)  $7x - 14 = 0$

b)  $4x + 12 = 0$

c)  $-9x + 27 = 0$

d)  $2x + 4 = -10$

a)  $7x - 14 = 0 | + 14$

$$7x = 14 | : 7$$

$$x = 2 \Rightarrow S = \{2\}$$

b)  $4x + 12 = 0 | - 12$

$$4x = -12 | : 4$$

$$x = -3 \Rightarrow S = \{-3\}$$

c)  $-9x + 27 = 0 | - 27$

$$-9x = -27 | : (-9)$$

$$x = 3 \Rightarrow S = \{3\}$$

d)  $2x + 4 = -10 | - 4$

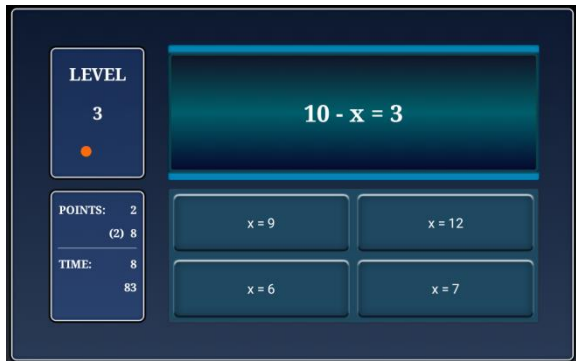
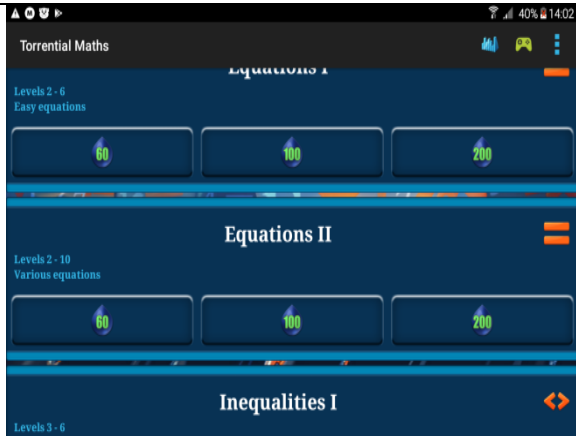
$$2x = -14 | : 2$$

$$x = -7 \Rightarrow S = \{-7\}$$

Pentru a obține ecuații echivalente putem proceda și astfel:

- trecem termenii dintr-un membru în

	<p>celălalt schimbându-le semnul;  - înmulțim sau împărțim ambii membri ai ecuației cu numere diferite de zero.</p>					
<p><b>5. Asigurarea feed-back-ului</b> (25 min.)</p> <p>17 min.</p> <p>8 min.</p>	<p>Această activitate se împarte în două etape:  - pe grupe  - individual pe tablete.</p> <p><b>I.</b> Colectivul de elevi se împarte în patru grupe a câte 6 elevii. Fiecare grupă își alege un steguleț de culoare: verde, roșu, albastru pentru a-i ajuta să anunțe când termină fiecare fișă de lucru. Fiecare fișă de lucru va avea itemi diferiți.</p> <p>Fiecare grupă își alege un lider care deține stegulețul, împarte sarcini și strânge rezultatele ca la final anunțând terminarea fișei de lucru prin ridicarea stegulețului. După fiecare fișă de lucru terminată grupele se opresc și își corectează exercițiile sau completează apoi trec la următoarea fișă.</p> <p><b>II.</b> Pentru a fixa mai bine aceste exerciții deschideți tabletele cu aplicația <b>Torrential Maths</b>, capitolul <b>Equations II</b> una din cele trei timpuri.</p>	<p>- Elevii sunt atenți la indicațiile profesorului.  - Elevii își aleg un lider și sunt atenți la sarcinile primite.  - Rezolvă cu atenție și cooperează cu ceilalți colegi din grupă</p> <p>- Elevii vor avea ca sarcină de lucru să deschidă jocul <b>Torrential Maths</b> și să se familiarizeze cu indicațiile date de profesor pentru a reuși să rezolve exercițiile propuse.</p> <p>- Elevii pot vedea la sfârșit un raport cu ce au făcut corect și unde au greșit dacă este cazul. Timpul de rezolvare este dat de aplicație.</p> <p>- Rezolvă cu atenție și</p>	<p>Exercițiul  Conversația  Observația  Explicația  Problematizarea</p>	<p>Instrumete de scris  Fișe de lucru  Tablete  Stegulețe</p>	<p>Activitate pe grupe    Activitate individuală</p>	<p>Observarea sistematică</p>



La sfârșitul orei pot să facă o sinteză despre cum li s-au părut exercițiile de pe tabletă, comparativ cu cele de pe fișa de lucru.

logică exercițiile propuse.  
- În timp ce rezolvă individual și întâmpină neclarități solicită ajutor.

**6. Precizarea și explicarea temei**  
(2 min.)

Profesorul anunță tema pentru acasă, oferindu-le elevilor indicații în rezolvarea ei. Tema: exercițiile rămase nerezolvate, de pe fișa de lucru.

- Elevii sunt atenți și notează pe fișă.

Conversația



### **Fișa de lucru 1**

Completați spațiile punctate pentru a obține propoziții adevărate:

1. Pentru  $x = -5$ , rezultatul calcului  $3 \cdot x + 7 = \dots$
2. Soluția întreagă a ecuației:  $-3x + 5 = 17$  este  $x = \dots$
3. Pentru ce valori a lui  $x = \dots$  are loc  $|2x| = 4$ .
4. Numărul de elemente al mulțimii  $\left\{x \in \mathbb{Z} \mid \frac{8}{3x+1} \in \mathbb{Z}\right\}$  este  $\dots$
5. Pentru  $x, y \in \mathbb{Z}$  și  $x \cdot y = 6$ , atunci  $(x, y) = \{(\dots); (\dots); (\dots); (\dots)\}$
6. Elementele mulțimii  $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid x \text{ divide } -12\}$  sunt  $A = \{ \dots, \dots, \dots, \dots, \dots \}$ .

## Fișa de lucru 2

Încercuți litera corespunzătoare răspunsul corect:

1. Soluția ecuației  $6x - 4 = 3x - 7$ ,  $x \in \mathbb{Z}$  este:

A. 5                                      B. -3                                      C. 3                                      D. -1

2. Elementele mulțimii  $B = \{x \in \mathbb{Z} \mid x \text{ divide } -8\}$  este:

A.  $\{-8; -1; 1; 8\}$                       B.  $\{-8; -4; -2; -1; 1; 2; 4; 8\}$       C.  $\{1; 8\}$                                       D.  $\{-1; -8\}$

3. Valorile lui  $x \in \mathbb{Z}$  din  $|3x - 1| = 5$  este

A.  $\{2\}$                                       B.  $\{-\frac{4}{3}; 2\}$                                       C.  $\{1; 3\}$                                       D.  $\{-2\}$

4. Numărul elementelor al mulțimii  $\left\{x \in \mathbb{Z} \mid \frac{6}{2x+1} \in \mathbb{Z}\right\}$  este:

A. 8                                      B. 6                                      C. 4                                      D. 2

5. Numărul întreg necunoscut din proporția  $\frac{-4y+5}{2} = \frac{25}{2}$  este:

A. -3                                      B. -5                                      C. 3                                      D. 5

6. Fie  $2x+4=-6$  și  $mx-x=15$ , două ecuații echivalente. Atunci soluția lui  $m$  este:

A. 1                                      B. -4                                      C. 3                                      D. -2

Fișa de lucru 3

Asociați prin săgeți fiecare enunț din coloana A cu rezultatul corespunzător din coloana B:

1)  $-x + 5 = 7$

A. 5

2)  $\frac{-x}{10} = \frac{6}{5}$

B. -4

3)  $-3x + 7 = 2x - 8$

C. 2

4)  $|3x + 12| = 0$

D. -12

5) Nr. elementelor mulțimii  $\{x \in \mathbb{Z} \mid \frac{4}{2x+1} \in \mathbb{Z}\}$

E. -2

6)  $x \cdot x = 25$

F. 4

G. 3

Fișa de lucru 4

1. Rezolvați în mulțimea numerelor întregi ecuațiile:

a)  $x + 8 = -2$

b)  $x + 10 = -5$

c)  $8 = -3 + x$

d)  $9 = x + 23$

e)  $3x + 2 = -7$

f)  $5x - 4 = -14$

g)  $2x + 12 = x + 4$

h)  $2x + 23 = x - 9$

i)  $6 - 3x = x + 14$

j)  $-x + 9 = x + 31$

k)  $4 + 3x = -68 + x$

l)  $2 + 9x = -78 - x$

2. Rezolvați în  $\mathbb{Z}$  ecuațiile:

a.  $|x| = 7$

b.  $|-x| = -5$

c.  $|5x - 3| = 2$

d.  $|x + 5| = 7$

3. Determinați numerele întregi  $x$  și  $y$  pentru care:

a.  $x \cdot y = -9$

b.  $(2x + 1) \cdot y = 21$

c.  $(x - 4) \cdot (y + 3) = 35$

4. Determinați numerele necunoscute din proporțiile:

a.  $\frac{x+2}{3} = \frac{16}{9}$

b.  $\frac{-(4-y)}{5} = \frac{7}{3}$

c.  $\frac{5x+1}{-2} = \frac{-7}{3}$