

# PROIECT DIDACTIC

## Clasa a VI-a

## Matematică



**Proiect didactic realizat de Ana-Cristina Blanariu-Șugar, 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 *Negative Numbers*



### Clasa a VI-a Mulțimea numerelor întregi. Adunarea numerelor întregi

**DISCIPLINA:** Matematică

**UNITATEA DE ÎNVĂȚARE:** *Mulțimea numerelor întregi*

**TITLUL LECȚIEI:** Adunarea numerelor întregi

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

**DURATA:** 50 minute

**SCOPUL:** Dobândirea capacității de a aduna numere 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 și a proprietăților acestora
- 3.3 Aplicarea regulilor de calcul și folosirea parantezelor în efectuarea operațiilor cu numere întregi

#### OBIECTIVE OPERAȚIONALE DERIVATE DIN COMPETENȚELE SPECIFICE

- O1. Să identifice în exerciții și probleme numerele întregi
- O2. Să transpună din enunțul problemei/exercițiului informațiile transmise în informații utile
- O3. Să aplice corect regulile de adunare a numerelor întregi rezolvând sarcinile de lucru propuse

**METODE ȘI PROCEDEE DIDACTICE:**

Conversația, explicația, învățarea prin descoperire, observația, învățarea pe baza jocului digital *Negative Numbers*, munca individuală.

**MIJLOACE DE ÎNVĂȚARE:**

Tabla, caietul, manualul, fișa de lucru, Tabletele cu jocul *Negative Numbers*

**FORME DE ORGANIZARE:**

Frontal și individual

**BIBLIOGRAFIE:**

- I. Petrică, V. Bășeanu, I. Chebici, *Manual de matematică, clasa a VI-a*, Editura Petrion, 2004  
Ș. Smărăndoiu, M. Perianu, D. Savulescu, *Clubul matematicienilor*, Editura Art, 2016  
D. Brânzei, D. Zaharia, M. Zaharia, *Mate 2015*, Editura Paralela 45, 2015

Desfășurarea lecției

ETAPELE LECȚIEI	OBIECTIVELE OPERAȚIONALE DERIVATE DIN COMPETENȚELE SPECIFICE	ACTIVITATEA PROFESORULUI	ACTIVITATEA ELEVULUI	STRATEGII DIDACTICE	METODE DE EVALUARE
<p>Moment organizatoric</p> <p>Verificarea temei (3 min.)</p>	O1	<p>Notează absenții, creează condițiile optime necesare desfășurării eficiente a lecției de matematică.</p> <p>Verifică modul de efectuare al temei pentru acasă, frontal și individual.</p> <p>Se rezolvă exercițiile care i-au pus în dificultate pe elevi.</p>	<p>Elevii se pregătesc cu cele necesare bunei desfășurări a lecției: caiete, manual, culegere, tablete.</p> <p>Prezintă caietele de temă pentru verificare.</p>	Conversația frontală și individuală	Aprecieri orale individuale și colective
<p>Captarea atenției</p> <p>Reactualizarea cunoștințelor (8 min)</p>	O1, O2, O3	<p>Profesorul inițiază o conversație cu scopul de a reaminti noțiunile studiate anterior, referitoare la mulțimea numerelor întregi, semnul unui număr întreg, axa numerelor, numere întregi opuse, modulul unui număr întreg, compararea și ordonarea numerelor întregi.</p> <p>Reamintește elevilor:</p> <p><b>Mulțimea numerelor întregi se notează cu: <math>\mathbb{Z}</math>.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numerele întregi pozitive sunt numerele naturale care au în fața lor semnul „+” sau nu au nici un semn.</li> <li>• Numerele întregi negative se recunosc după semnul „-”, scris în fața numărului.</li> <li>• Modulul unui număr întreg <math>x</math> este distanța de la origine la punctul ce îi corespunde reprezentării numărului <math>x</math> pe axa numerelor.</li> </ul>	Răspund la întrebările profesorului.	Conversația	Aprecieri orale individuale și colective

Anunțarea titlului și a obiectivelor (2 min.)	O1, O2, O3	Profesorul anunță și notează titlul lecției: <b>Adunarea numerelor întregi</b> și prezintă, pe înțelesul elevilor, obiectivele lecției.	Notează în caiete titlul lecției.	Conversația	
Dirijarea învățării (20 min.)	O1, O2, O3	<p><b>A. Adunarea numerelor întregi care au același semn</b>  Profesorul propune spre rezolvare următoarele probleme practice:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) La ora 8<sup>oo</sup>, temperatura aerului a fost de +3°C, iar la ora 12<sup>oo</sup>, temperatura aerului a fost cu 5° C mai mare. Ce temperatură s-a înregistrat la ora 12<sup>oo</sup>?</li> <li>2) Un scafandru se află la 5 m sub nivelul mării, iar colegul său la o adâncime cu 10 m mai mare. La ce adâncime se află al doilea scafandru?</li> </ol> <p><b>Rezolvare</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>(+3) + (+5) = +(3 + 5) = +8</math> Deci, la ora 12<sup>oo</sup> a fost o temperatură de +8° C.</li> <li>2. <math>(-5) + (-10) = -(5 + 10) = -15</math> Așadar, al doilea scafandru se află la o adâncime de 15 m.</li> </ol> <p><b>Regulă: Pentru a aduna două sau mai multe numere întregi cu același semn se adună modulele lor, iar rezultatul primește semnul comun.</b>  Profesorul propune câteva exemple spre rezolvare pentru fixarea cunoștințelor:  <math>(+2) + (+7) + 6 = \dots</math>  <math>(-13) + (-5) + (-6) + (-23) = \dots</math></p> <p><b>B. Adunarea numerelor întregi cu semne diferite</b>  Profesorul propune următoarea problemă:  La Moscova s-a înregistrat, într-o zi, o temperatură de -4° C, la București temperatura din aceeași zi a fost cu 3° C mai mare decât la Moscova, iar la Atena cu 5° C mai mare decât cea de la București. Ce temperatură era la Atena, în ziua respectivă?</p>	<p>Notează în caietele de clasă.</p> <p>Pentru a afla temperatura aerului, trebuie să adunăm +3 cu +5.  Pentru a afla adâncimea apei trebuie să adunăm -5 cu -10.  Elevii observă și enunță regula aplicată. Notează în caiete exemplele și</p>	<p>Observația  Exemplul</p> <p>Explicația  Conversația  Învățarea prin descoperire  Exercițiul</p>	<p>Observarea sistematică</p> <p>Aprecieri verbale individuale și colective</p>

		<p><b>Rezolvare:</b>  <math>(-4) + (+3) = -(4 - 3) = -1</math> (temperatura de la București)  <math>(-1) + (+5) = +(5 - 1) = +4</math> (temperatura de la Atena)  <b>Regulă:</b> Pentru a aduna două numere întregi cu semne diferite se scad modulele lor și se dă la rezultat semnul numărului cu modulul mai mare.  Se propun câteva exerciții pentru a fi rezolvate la tablă și în caiete.</p> <p><b>C. Proprietățile adunării numerelor întregi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Asociativitatea:</b>  <math>a + (b + c) = (a + b) + c</math>, oricare ar fi <math>a, b, c</math> numere întregi</li> <li>• <b>Comutativitatea:</b>  <math>a + b = b + a</math>, oricare ar fi <math>a, b</math> numere întregi</li> <li>• <b>Element neutru:</b>  <b>Numărul 0 este elementul neutru al adunării numerelor întregi.</b>  <math>a + 0 = 0 + a = a</math>, oricare ar fi <math>a</math> număr întreg</li> <li>• <b>Orice număr întreg <math>a</math> admite un opus notat <math>-a</math>.</b></li> <li>• <b><math>a + (-a) = 0</math></b>, oricare ar fi <math>a</math> număr întreg</li> </ul> <p><b>Regulă:</b> Suma a două numere întregi opuse este egală cu 0.  Exemplu:</p> $(-16) + (+16) = 0$ $(+7) + (-7) = 0$	<p>regula și răspund solicitărilor profesorului.</p> <p>Elevii notează în caiete exemplul și regula.</p> <p>Rezolvă exercițiile propuse.</p> <p>Elevii notează în caiete.</p>	<p>Explicația Conversația</p> <p>Exercițiul</p>	<p>Aprecieri verbale individuale și colective  Observația sistematică</p>
--	--	---	---	---	---

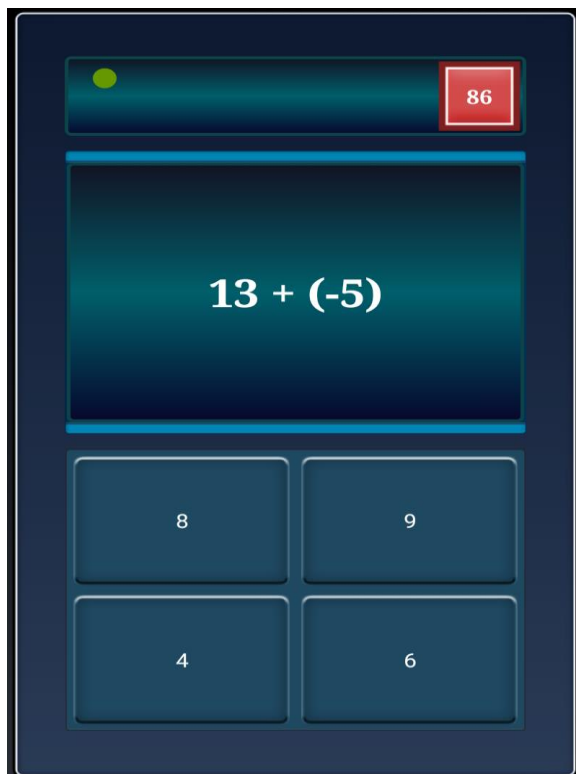
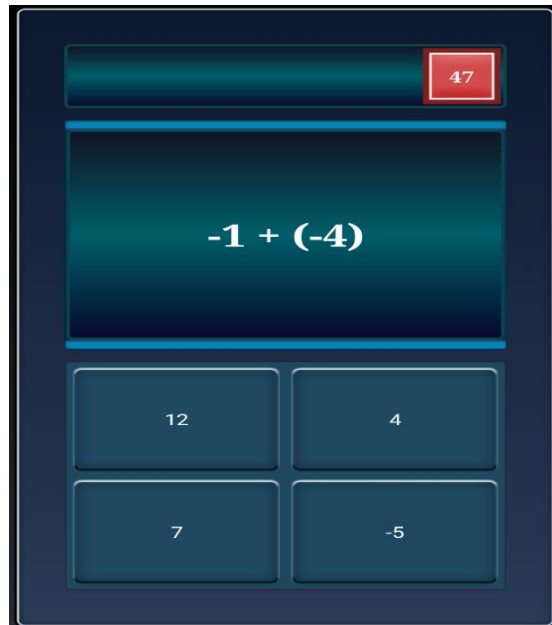
<p>Fixarea și consolidarea cunoștințelor (15 min.)</p>	<p>O2, O3</p>	<p>Profesorul cere elevilor să deschidă tabletele și jocul <b>Negative Numbers</b> pentru a exersa adunarea numerelor întregi.</p> <p>Prezintă elevilor jocul (<b>Anexa1</b>) și solicită să rezolve exercițiile de la primul capitol: <b>Negative Numbers Addition</b>.</p> <p>Oferă ajutorul în găsirea soluției pentru problemele care apar în joc, iar la finalul capitolului propune elevilor spre rezolvare fișa de lucru.</p>	<p>Răspund solicitărilor profesorului.</p> <p>Fiecare elev lucrează individual, în ritmul propriu, sub îndrumarea profesorului.</p>	<p>Explicația Conversația</p> <p>Învățarea cu ajutorul jocului digital</p> <p>Munca individuală</p>	<p>Observarea sistematică</p> <p>Aprecieri verbale individuale</p>
<p>Asigurarea transferului. Tema pentru acasă (2 min.)</p>	<p>O2, O3</p>	<p>Profesorul conduce o discuție de reflecție pe baza întrebărilor: - <i>Cum vi s-au părut exercițiile de pe tabletă?</i> - <i>Credeți că este util, în viața de zi cu zi, ce ați învățat astăzi?</i> <i>Exemplificați.</i></p> <p>Anunță tema pentru acasă, exerciții din manualul/auxiliarul clasei.</p> <p>Notează elevii care s-au remarcat.</p>	<p>Își notează tema de casă.</p>	<p>Conversația</p>	<p>Notare</p>

## Anexa 1

### Prezentarea jocului digital Negative Numbers

Jocul conține șapte capitole, fiecare cu câte 10 exerciții/probleme în care intervin numere negative: cele patru operații cu numere negative, ecuații și inecuații cu coeficienți numere întregi și un ultim capitol ce conține mai multe tipuri diferite de exerciții cu numere întregi.

Jocul permite cronometrarea perioadei de rezolvare și oferă un feedback la finalul celor 10 întrebări: se afișează câte răspunsuri corecte/greșite au oferit, iar pentru cele greșite se afișează răspunsul corect. Elevii au posibilitatea de a relua exercițiul cu alte cerințe de același tip.



## Fișă de lucru

**1. Ioana și colegii ei au fost astăzi la film. Ea i-a împrumutat pe colegii săi astfel: lui Radu i-a dat 5 lei, lui Mihai 4 lei, Alinei 7 lei, iar Mariei 3 lei. La final, Ioana a fost nevoită să împrumute de la Anca 4 lei și de la Marius 1 leu.**

- Notați banii împrumutați de Ioana colegilor cu „+”, iar banii primiți de Ioana cu „-”.
- Aflați cu ce sumă de bani și-a creditat Ioana colegii?
- Aflați ce datorie are Ioana către cei doi colegi?

### 2. Calculați:

- |                            |                        |
|----------------------------|------------------------|
| a) $(-5) + (+12)$ ;        | h) $(-100) + (+100)$ ; |
| b) $(-5) + (+3)$ ;         | i) $+8+12$ ;           |
| c) $(+12) + (-18)$ ;       | j) $+9+(+6)$ ;         |
| d) $(-10) + (+4) + (-1)$ ; | k) $16+(+13)$ ;        |
| e) $(+15) + (-9)$ ;        | l) $(+3)+(-11)$ ;      |
| f) $(-11) + (-24)$ ;       | m) $(-9)+(+7)$ ;       |
| g) $(-65) + (+56)$ ;       | n) $(-8)+(+12)$ ;      |

**3. În tabelul de mai jos numerele situate pe aceeași linie (coloană) sunt „înrudite” deoarece trecerea de la un număr la cel imediat alăturat se face scăzând sau adunând o anumită valoare, aceeași pentru toate numerele aparținând liniei (coloanei). Completați tabelul ținând cont de aceste informații.**

-8	-10	-12	-14
-11			
	-16		
-17		-21	

### 4. Efectuați exercițiile de mai jos, folosind proprietățile adunării:

- $-23 + 14 - 36 + 40 + 25 =$
- $10 - 5 + 7 - 15 + 20 - 15 =$
- $-41 + 38 + 12 = 36 + 10 =$
- $-6 + 4 - 10 + 3 - 7 + 1 + 3 =$
- $-85 + 34 - 25 + 36 - 18 +$
- $-122 + 343 + 411 - 723 + 324 =$

### 5. Dacă $a + b = -7$ și $c = +3$ , calculați $a + (b + c)$ .

Dacă  $a = -2$  și  $b + c = -19$ , calculați  $(a + b) + c$ .

Dacă  $a + b = -10$  și  $c + d = +124$ , calculați  $(a + b) - (c + d)$ .

**6. La un joc de noroc o persoană încearcă să-și dea seama dacă a rămas în câștig sau are datorii. Așadar, persoana reia toate socotelile jocului, astfel:**

#### a. Primul joc:

Mai întâi a câștigat 10 apoi a pierdut 7 apoi a câștigat 9 și a pierdut 3.

#### b. Al doilea joc:

Mai întâi a câștigat 5 apoi a pierdut 7 apoi a câștigat 4 și a pierdut 13.

#### c. Al treilea joc:

Mai întâi a câștigat 15 apoi a pierdut 3 apoi a câștigat 8 și a pierdut 20.

#### d. Al patrulea joc:

Mai întâi a câștigat 25 apoi a pierdut 70 apoi a câștigat 24 și a pierdut 93.

**În final a ieșit în câștig sau în pierdere?**

**7. Calculați:**

- a)  $9 + |-5| + 3$
- b)  $|3 - 5| - 10$
- c)  $3 + |-4 - 8| + |-3 + 5|$
- d)  $|+4| - 7 + |-4|$
- e)  $15 + |-17 + 11|$
- f)  $75 + |-70 + 100 - 5|$

**8. Completați tabelul:**

$a$	$b$	$c$	$ a $	$ b $	$-c$	$a + b$	$b + c$	$a + c$	$a + b + c$
-3	-23	+3							
+6	+21	-14							
-4	+45	0							
+11	+66	-7							
-59	-13	+11							
-101	+31	-13							
0	-9	+2							
7	+33	-3							
-2	+20	+4							
+3	-53	-7							
-13	+66	+5							
-5	+62	-12							
-17	+86	+9							
+23	+75	-6							