

# PROIECT DIDACTIC

## Clasa a VIII-a

## Matematică



**Proiect didactic realizat de Monica Maria Popovici, profesor Digitaliada, revizuit de Ioan Popa, profesor Digitaliada**

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 aplicația *GeoGebra Math Calculators*



**Clasa a VIII-a** - Corpuri geometrice. Dreapta perpendiculară pe un plan. Distanța de la un punct la un plan. Înălțimea piramidei  
**Tipul lecției** - Lecție de consolidare a cunoștințelor

### Introducere

În această lecție introductivă, elevii de clasa a VIII-a vor învăța să deseneze o dreaptă perpendiculară pe un plan respectiv înălțimea unei piramide și să calculeze distanța de la un punct la un plan și măsuri de unghiuri. Utilizând aplicația **GeoGebra Maths Calculators**, elevii vor vizualiza pe tabletă diverse corpuri, din diverse unghiuri, vor identifica și marca distanțe și măsuri de unghiuri, vor rezolva exerciții de calcul a unor distanțe și măsuri de unghiuri. Elevii vor lucra individual. Se recomandă ca profesorul să fie familiarizat cu jocul **GeoGebra Maths Calculators** și să pregătească înainte de a începe lecția materialele necesare, fișele de lucru și tabletele. Elevii vor fi așezați câte doi în bancă.

### Competențe generale și specifice:

**CG 2.** Prelucrarea datelor de tip cantitativ, calitativ, structural, contextual cuprinse în enunțuri matematice;

**CS 3.** Folosirea instrumentelor geometrice adecvate pentru reprezentarea, prin desen, în plan, a corpurilor geometrice;

**CG 3.** Utilizarea algoritmilor și a conceptelor matematice pentru caracterizarea locală sau globală a unei situații concrete;

**CS 3.** Utilizarea proprietăților referitoare la drepte și unghiuri în spațiu pentru analizarea pozițiilor relative ale acestora;

**CG 6.** Modelarea matematică a unor contexte problematice variate, prin integrarea cunoștințelor din diferite domenii;

**CS 3.** Interpretarea reprezentărilor geometrice și a unor informații conținute în acestea în corelație cu determinarea unor lungimi de segmente și a unor măsuri de unghiuri.

### Competențe derivate:

**C1** - Reactualizarea noțiunilor predate în lecția anterioară;

**C2** - Utilizarea teoremelor dreptelor perpendiculare pe un plan/distanța de la un punct la un plan;

**C3** - Construirea reprezentărilor geometrice cerute în problemele propuse;

**C4** - Calcularea de lungimi de segmente de dreaptă și măsuri de unghiuri în problemele propuse;

C<sub>5</sub> - Utilizarea corespunzătoare a tabletelor în aplicațiile solicitate;

C<sub>6</sub> - Înțelegerea unui text matematic.

**Strategii didactice învățate:**

**1. Metode și procedee**

Conversația, observația, expunerea, exercițiul, analiza, dialogul, problematizarea, demonstrația.

**2. Materiale suport:**

Manual, culegeri, fișe de lucru, tablă, videoproiector, portofoliul profesorului, laptop, tablete cu aplicația: **GeoGebra Maths Calculators**.

**3. Forme de organizare a activității:**

Activitate frontală, activitate individuală.

**4. Forme de evaluare:**

Observarea sistematică se va realiza pe parcursul lecției, prin întrebările și problemele puse elevilor, care vor arăta:

- Volumul și calitatea cunoștințelor însușite;
- Gândirea logică și creativă a elevilor;
- Modul de participare la lecție.

**5. Bibliografia:**

*Culegere*, Ștefan Smarandache, Editura Universal Plan

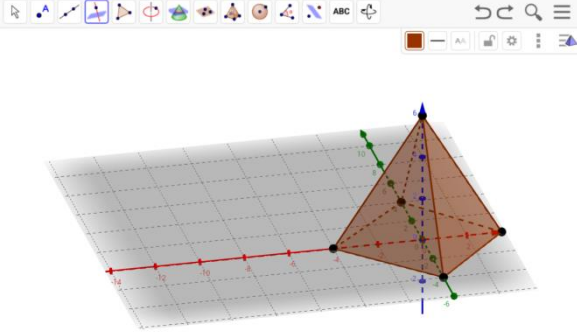
*Manual cls. VIII-a, Matematică*, R. A. Mariana Mitea, Editura Didactică și Pedagogică

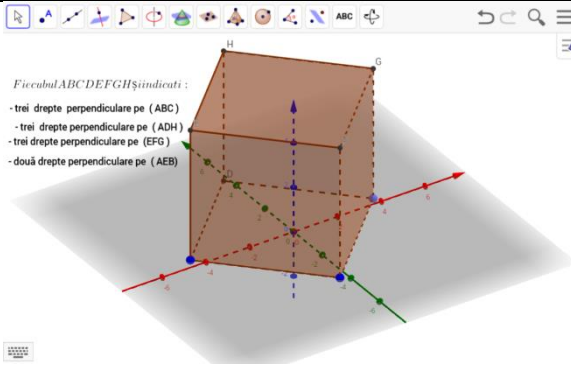
*Culegere „Clubul Matematicienilor”*, Editura Art

*Manual cls. VIII-a, Matematică*, Editura Sigma

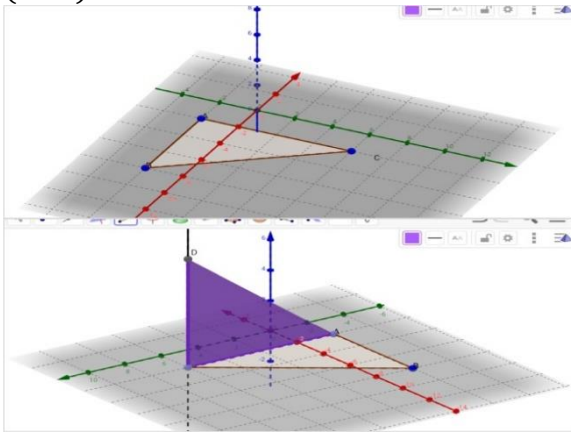
## Desfășurarea lecției

Secvențele lecției	C	Activități ale lecției		Strategii didactice		Forme de organizare a:	
		Activitatea profesorului	Activitatea elevului	Metode	Mijloace	Activității	Evaluării
1. Momentul organizatoric (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>- Elevii respectă condițiile de disciplină.</li> </ul>	Dialogul			
2. Reactualizarea cunoștințelor. Verificarea temei pentru acasă (10 min.)	C <sub>1</sub>	<p>Elevii vor răspunde la întrebările de tipul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Când o dreaptă este perpendiculară pe un plan?</li> <li>- Care este condiția suficientă de perpendicularitate a unei drepte pe un plan?</li> <li>- Cum definim distanța de la un punct la un plan?</li> <li>- Cum definim înălțimea piramidei?</li> </ul> <p>Tema de acasă va fi verificată prin sondaj. În cazul în care au fost probleme nerezolvate sau au apărut erori, acestea se vor rezolva la tablă sau vor fi explicate oral.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevii sunt atenți la întrebările adresate.</li> <li>- Elevii răspund la întrebările adresate.</li> <li>- Elevii își notează explicațiile primite.</li> </ul> <p>- Elevii și corectează tema.</p>	<p>Conversația</p> <p>Explicații</p>		<p>Activitate individuală</p> <p>Activitate frontală</p>	Chestionare orală
3. Anunțarea temei și a obiectivelor fundamentale ale lecției (2 min.)		<p>Astăzi ne propunem să consolidăm noțiunile despre dreaptă perpendiculară pe un plan, distanța de la un punct la un plan, prin întrebări frontale din teorie, aplicații pe tabletă și problemele propuse din fișa de lucru.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevii sunt atenți.</li> </ul>	<p>Expunerea</p> <p>Conversația</p>			Observația sistematică

4. Asigurarea feedback-ului (34 min.)		<p>Această activitate se împarte în două etape:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Individual, pe tablete;</li> <li>- Exerciții din fișa de lucru, la tablă.</li> </ul> <p>I. În prima parte a lecției, elevii își deschid tabletele cu aplicația <b>GeoGebra Math Calculators</b> fixând teoremele dreptei perpendiculare pe un plan, distanța de la un punct la un plan cât și dezvoltarea imaginației în spațiu asupra figurilor geometrice în următoarele exemple:</p> <p><b>Ex. 1.</b> Reprezentați grafic o piramidă patrulateră și construiți înălțimea ei.</p>  <p><b>Ex. 2.</b> Se dă cubul ABCDEFGH, indicând:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trei drepte perpendiculare pe (ABC);</li> <li>- Trei drepte perpendiculare pe (ADH);</li> <li>- Trei drepte perpendiculare pe (EFG);</li> <li>- Două drepte perpendiculare pe (AEB);</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevii sunt atenți la indicațiile profesorului.</li> <li>- Elevii vor avea ca sarcină de lucru să deschidă jocul <b>GeoGebra Math Calculators</b>, să se familiarizeze cu indicațiile date de profesor pentru a reuși să realizeze piramida, accentuând care este înălțimea, cubul în reprezentare 3D indicând dreptele din exemplul 2 și să realizeze triunghiul dreptunghic ridicând o perpendiculară din vârful C putând demonstra concluzia cerută din exemplul 3.</li> <li>- Elevii sunt anunțați cât timp vor lucra pe tabletă.</li> <li>- Rezolvă cu atenție și logică exercițiile propuse.</li> <li>- În timp ce rezolvă individual și întâmpină neclarități, elevii solicită profesorului informații.</li> <li>- Elevii sunt atenți și implicați în lucrul cu tableta.</li> </ul>	<p>Exercițiul</p> <p>Conversația</p> <p>Observația</p> <p>Explicația</p> <p>Problematizarea</p> <p>Demonstrația</p>	<p>Instrumente de scris și desenat</p> <p>Fișa de lucru</p> <p>Tabletele</p>	<p>Activitate frontală, individuală</p>	<p>Observația sistematică</p>
15 min.	C <sub>2</sub>						
	C <sub>3</sub>						
	C <sub>5</sub>						
	C <sub>6</sub>						



**Ex. 3.** În vârful C al triunghiului dreptunghic ABC cu  $m(\hat{A}) = 90^\circ$  se ridică perpendiculara CD pe planul triunghiului. Arătați că  $BA \perp (DAC)$ .



C4

La final, profesorul verifică rezultatele frontal și conduce o conversație de fixare pe baza întrebărilor:

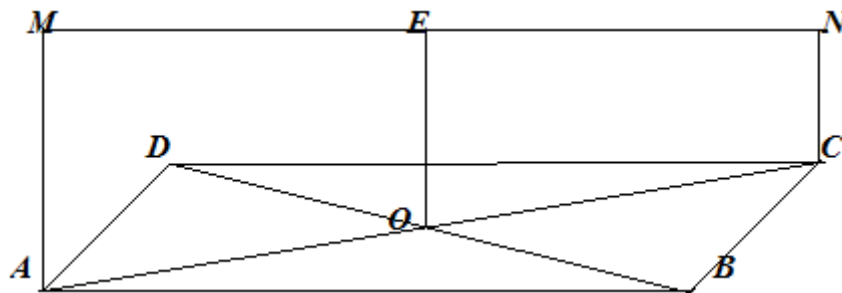
- Ce ați avut de construit? Ați știut?
- Ce informații v-au fost utile în construcții?

19 min		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cei care nu ați știut să faceți, ce informații nu ați avut? Acum le aveți? Unde a fost mai greu? Ce a fost dificil? Ce ați învățat sau v-ați clarificat/fixat din această activitate?</li> <li>• Cum vă ajută în viața reală aceste cunoștințe?</li> </ul> <p>II. Elevii vor primi o fișă de lucru ce se va rezolva la tablă sub îndrumarea profesorului.</p> <p>Elevii sunt supravegheați și ajutați cu explicații suplimentare în soluționarea problemelor care apar pe parcursul orei.</p>					
5. Precizarea și explicarea temei (2 min.)		<p>Anunțarea temei pentru acasă, oferindu-le elevilor indicații în rezolvarea acesteia.</p> <p><b>Tema:</b> exercițiile rămase de pe fișa de lucru.</p>	Elevii sunt atenți și notează pe fișă.	Conversația			

## Fișa de lucru

1. Se consideră paralelogramul ABCD cu centrul O. De aceeași parte a planului (ABC) se ridică perpendicularele  $MA \perp (ABC)$  și  $NC \perp (ABC)$  astfel încât  $MA = 18$  cm și  $NC = 12$  cm. Punctul E este mijlocul segmentului [MN].

- a. Arătați că  $OE \perp (ABC)$ ;
- b. Determinați lungimea segmentului [OE].



2. Fie tetraedrul ABCD în care triunghiul ABC este echilateral iar triunghiurile DAB, DBC și DCA sunt isoscele și dreptunghice în D. Se știe că  $AB = 6$  cm.

- a. Justificați că  $AD \perp (BCD)$ ;
- b. Arătați că  $BC \perp AD$ ;
- c. Calculați  $d(D; (ABC))$ ;
- d. Calculați  $d(D; AB)$ .

3. Desenați un pătrat ABCD de centru O și perpendiculara OM pe planul pătratului.

- a. Arătați ca  $MA = MB = MC = MD$ ;
- b. Dacă  $MA = AB = 6$  cm, calculați OM.

4. Pe planul pătratului ABCD se ridică perpendiculara AM. Știind că  $AB = 6$  cm și  $AM = 3\sqrt{2}$  cm, calculați:

- a.  $d(M, AD)$ ;
- b.  $d(C, (MAB))$ ;
- c.  $d(D, (MAC))$ .

5. În vârful C al triunghiului dreptunghic ABC cu  $m(\hat{A}) = 90^\circ$  se ridică perpendiculara CD pe planul triunghiului.

- a. Calculați  $d(B; (DAC))$ ;
- b. Justificați ca  $DA \perp AB$ ;
- c. Știind că  $AB = CD = 8$  cm și  $AC = 8\sqrt{3}$ , calculați  $d(D; AB)$ .

6. Fie triunghiul echilateral ABC și V un punct exterior planului (ABC) astfel încât  $VA = VB = VC = 12$  cm și  $AB = 10\sqrt{3}$  cm. Calculați distanța de la punctul V la planul (ABC).