

## PROIECT DIDACTIC

Clasa a VII-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 jocul *Pythagorea*



**Clasa a VII-a - Patrulatere:** Trapez

**Tipul lecției -** Lecție mixtă

### **Introducere**

În această lecție introductivă, elevii de clasa a VII-a vor învăța să descrie, să construiască și să calculeze: lungimi de laturi și măsuri de unghiuri într-un trapez. Utilizând aplicația *Pythagorea*, elevii vor reuși să realizeze reprezentările plane ale figurilor geometrice cerute în enunțuri. Elevii vor lucra individual și în echipe de câte doi. Se recomandă ca profesorul să fie familiarizat cu jocul *Pythagorea* 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 1.** Identificarea unor date și relații matematice și corelarea lor în funcție de contextul în care au fost definite;

**CS 1.** Recunoașterea și descrierea trapezului în configurații geometrice date;

**CS 2.** Identificarea trapezelor utilizând proprietățile precizate;

**CG 2.** Utilizarea algoritmilor și a conceptelor matematice pentru caracterizarea locală sau globală a unei situații concrete;

**CS 1.** Utilizarea proprietăților calitative și metrice ale trapezelor în rezolvarea unor probleme;

**CG 4.** Exprimarea caracteristicilor matematice cantitative sau calitative ale unei situații concrete și a algoritmilor de prelucrare a acestora;

**CS 1.** Exprimarea prin reprezentări geometrice a noțiunilor legate de trapeze;

**CS 2.** Alegerea reprezentărilor geometrice adecvate în vederea optimizării calculelor de lungimi de segmente și măsuri de unghiuri.

### **Competențe derivate:**

- Recunoașterea diferitelor tipuri de trapeze în configurații date;
- Reprezentarea trapezelor prin desen/modelare cu ajutorul aplicației;
- Utilizarea proprietăților trapezelor în rezolvarea problemelor;

- Recunoașterea liniei mijlocii și a segmentului de dreaptă cuprins între diagonale și linia mijlocie;
- Utilizarea proprietăților liniei mijlocii cât și formulei de calcul a lungimii acesteia;
- Calcularea lungimilor de segmente de dreaptă și măsurilor de unghiuri în problemele propuse;
- Utilizarea corespunzătoare a tabletelor în aplicațiile solicitate;
- Înțelegerea unui text matematic, analizarea datelor unei probleme și transpunerea în alt context, de particularizare sau generalizare;

### **Strategii didactice învățate:**

#### **1. Metode și procedee**

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

#### **2. Material suport**

Manual, culegeri, fișe de lucru, tablă, cretă albă, portofoliul profesorului, laptop, tablete cu aplicația *Pythagorea*.

#### **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

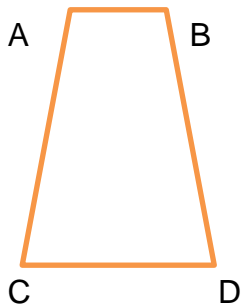
*Manual*, R.A. Mariana Mitea, Editura Didactică și Pedagogică

*Culegere Clubul Matematicienilor*, Editura Art

*Manual*, Editura Sigma

## **Desfășurarea lecției**

| Secvențele<br>lecției   | Activități ale lecției   |  | Strategii didactice                          |                 | Forme de organizare    |   |
|---|--|--|--|-----------------|------------------------|---|
|   | Activitatea profesorului   | Activitatea elevului   | Metode                                       | Mijloace        | Activitate             | Evaluare                                    |
| 1. Momentul organizatoric (2 min.)  | - Verificarea prezenței elevilor și notarea absențelor în catalog;<br>- Verificarea ținutei elevilor și a celor necesare desfășurării orei;<br>- Asigurarea unei atmosfere adecvate pentru buna desfășurare a orei.  | - Elevii se asigură că au toate cele necesare.<br>- Elevii respectă condițiile de disciplină.  | Dialogul                                     |                 |                        |   |
| 2. Verificarea temei pentru acasă (8 min.)                                | Tema pentru 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 se vor explica oral.  | - Elevii sunt atenți la întrebările adresate.<br>- Elevii răspund la întrebări.  | Conversația                                  |                 | Activitate individuală | Chestionare orală                           |
| 4. Anunțarea titlului și a obiectivelor fundamentale ale lecției (2 min.) | Astăzi ne propunem să construim, să demonstrăm și să calculăm: lungimi de laturi și măsuri de unghiuri într-un trapez.   | - Elevii sunt atenți.  | Expunerea<br>Conversația                     |                 |                        | Observația sistematică                      |
| 5. Dirijarea învățării (18 min.)  | Se scrie titlul lecției pe tablă: „Trapezul. Linia mijlocie în trapez”.<br>Predarea lecției se va face cu ajutorul elevilor, enunțând și definind unele proprietăți.<br><b>Def.: Patrulaterul convex care are două laturi paralele și două laturi neparalele se numește trapez.</b><br><br>$\left. \begin{array}{l} ABCD - \text{patr. convex} \\ AB \parallel CD \\ AD \nparallel BC \end{array} \right\} \Rightarrow ABCD - \text{trapez}$ | - Elevii își notează în caiete informațiile primite.<br>- Elevii răspund la întrebările adresate.<br>- Elevii fac completări unde este cazul.<br>- Elevii pun întrebări dacă nu înțeleg anumite noțiuni.<br>- Elevii folosesc trusa cu instrumente geometrice. | Conversația<br>Explicația<br>Problematizarea | Caiete<br>Tabla | Activitate individuală | Observația sistematică<br>Chestionare orală |



**Def.: Laturile paralele se numesc baze.**

AB=b - baza mică

DC=B - baza mare

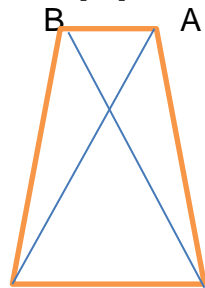
Clasificare:

Trapez - isoscel

- dreptunghic

**Def.: Trapezul cu laturile neparalele congruente se numește trapez isoscel.**

$\left. \begin{array}{l} ABCD - \text{tr.} \\ [AD] \equiv [BC] \end{array} \right\} \Rightarrow ABCD - \text{tr. is.}$



D C

Trapezul isoscel are următoarele proprietăți:

**Prop. 1** - Unghiurile alăturate unei baze sunt congruente.

$$\hat{A} \equiv \hat{B}$$

$$\hat{C} \equiv \hat{D}$$

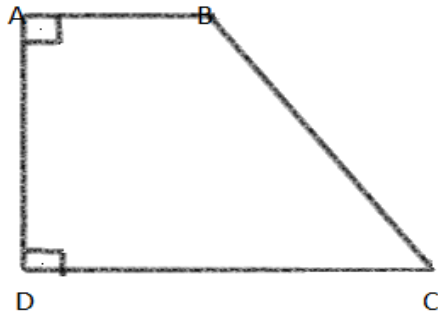
**Prop. 2** - Diagonalele sale sunt congruente.

$$[AC] \equiv [BD]$$

**Teorema 1.** Un trapez este isoscel dacă și numai dacă unghiurile alăturate unei baze sunt congruente.

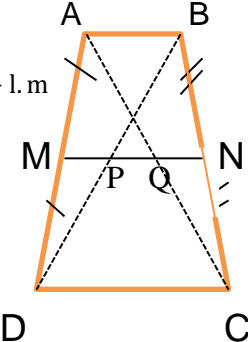
**Teorema 2.** Un trapez este isoscel dacă și numai dacă diagonalele sunt congruente.

**Def.:** *Trapezul cu una dintre laturile neperalele perpendiculară pe baze se numește trapez dreptunghic.*

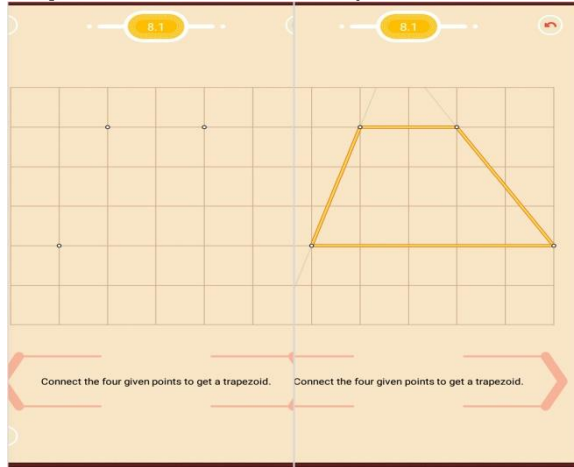


$$\left. \begin{array}{l} ABCD - \text{trapez} \\ AD \perp DC \end{array} \right\} \Rightarrow ABCD - \text{tr. dreptunghic}$$

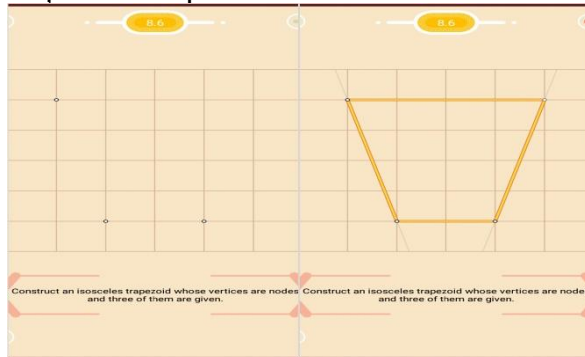
**Def.:** *Segmentul de dreaptă determinat de mijloacele laturilor neperalele ale unui trapez se numește linie mijlocie într-un trapez.*

|  |   |  |  |   |   |                               |
|--|---|--|--|---|---|-------------------------------|
|  | <p> <math>ABCD - \text{trapez}</math><br/> <math>[AM] \equiv [MD]</math><br/> <math>[BN] \equiv [NC]</math> </p> <p><math>\Rightarrow [MN] - l.m.</math></p>  <p><b>Teorema 1.</b> Într-un trapez, linia mijlocie este paralelă cu bazele și are lungimea egală cu semisuma lungimilor acestora.</p> <p> <math>ABCD - \text{trapez}</math><br/> <math>MN - l.m.</math> </p> <p><math>\Rightarrow 1. MN \parallel AB \parallel CD</math></p> <p><math>2. MN = \frac{AB+CD}{2}</math></p> <p><b>Teorema 2.</b> Într-un trapez, segmentul determinat de intersecțiile diagonalelor cu linia mijlocie a trapezului are lungimea egală cu semidiferența lungimilor bazelor.</p> <p> <math>ABCD - \text{trapez}</math><br/> <math>MN - l.m.</math><br/> <math>MN \cap AC = \{P\}</math><br/> <math>MN \cap BD = \{Q\}</math> </p> <p><math>\Rightarrow PQ = \frac{CD - AB}{2}</math></p> |  |  |   |   |                               |
| <p>4. Asigurarea feedback-ului (18 min.)</p> | <p>Această activitate se împarte astfel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Individual, pe tablete;</li> <li>- Exerciții din fișa de lucru, la tablă.</li> </ul> <p><b>I.</b> Pentru a fixa mai bine aceste proprietăți, deschideți tabletele cu aplicația <b>Pythagorea</b>, capitolul <b>Trapezoids-trapezuri</b> și <b>Right</b></p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Elevii sunt atenți la indicațiile profesorului.</li> <li>- Elevii rezolvă cu atenție și logică exercițiile propuse.</li> <li>- În timp ce rezolvă individual sarcinile și întâmpină neclarități,</li> </ul> | <p>Exercițiul<br/>Conversația<br/>Observația<br/>Explicația<br/>Problematizarea<br/>Demonstrația</p> | <p>Instr. de scris și desenat<br/>Fișa de lucru<br/>Tabletele</p> | <p>Activitate frontală, individuală</p> | <p>Observarea sistematică</p> |

**trapezoids**, stabilind timpul de lucru.



Uniți cele patru puncte date pentru a obține un trapez.

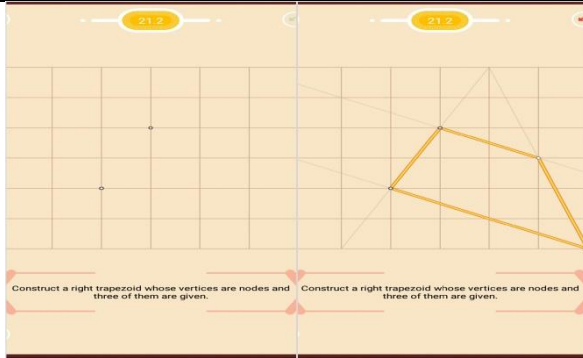


Construiți un trapez isoscel ale căror vârfuri sunt nodurile și trei dintre ele sunt date.

elevii solicită profesorului ajutorul.

- Elevii sunt atenți și implicați în lucrul cu tableta.
- Elevii vor avea ca sarcină de lucru să deschidă jocul **Pythagorea** și să se familiarizeze cu indicațiile date de profesor pentru a reuși să realizeze reprezentările plane ale figurilor geometrice cerute în enunțuri.
- Elevii pot primi ajutor în rezolvarea problemei apăsând butonul **i** din partea stângă-jos. Elevii sunt anunțați cât timp vor lucra pe tabletă.





Construiți un trapez dreptunghic ale căror vârfuri sunt nodurile și trei dintre ele sunt date.

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?
- 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 prin această activitate?
- Cum vă ajută în viața de zi cu zi aceste cunoștințe?

II. Elevii vor primi o fișă de lucru ce se va rezolva la tablă, sub îndrumarea profesorului. Elevii sunt supravegheați și ajutați cu explicații suplimentare în soluționarea problemelor care apar pe parcursul orei.

|  |  |  |             |  |  |  |
|--|--|--|-------------|--|--|--|
| 5. Precizarea și explicarea temei (2 min.) | Anunțarea temei pentru acasă oferindu-le indicații în rezolvarea ei.<br><b>Tema:</b> exercițiile rămase nerezolvate de pe fișa de lucru. | - Elevii sunt atenți și notează pe fișă. | Conversația |  |  |  |
|--|--|--|-------------|--|--|--|

## Fișa de lucru

1. În trapezul ABCD,  $AB \parallel CD$ ,  $AB < CD$ ,  $[AB] \equiv [BC]$  se cunosc  $m(\widehat{ADC}) = 75^\circ$  și  $m(\widehat{BAC}) = 30^\circ$ . Calculați măsurile unghiurilor ABC, BCD și DAB.
2. Un trapez dreptunghic are măsura unghiului ascuțit egală cu  $52^\circ$ . Calculați măsura unghiului obtuz al trapezului.
3. Într-un trapez isoscel măsura unui unghi este de  $80^\circ$ . Determinați măsurile celorlalte unghiuri ale sale.
4. În trapezul dreptunghic ABCD,  $m(\widehat{A}) = 90^\circ$ ,  $AB \parallel CD$ , se știe că  $[AB] \equiv [AD]$  și  $m(\widehat{C}) = 45^\circ$ . Demonstrați că  $BD \perp BC$ .
5. Un trapez ABCD ( $AB \parallel CD$ ,  $AB > CD$ ) are  $AB = 18\text{cm}$  și  $CD = 10\text{cm}$ . Calculați lungimea liniei mijlocii a trapezului și a segmentului de pe linia mijlocie cuprins între diagonale.
6. Un trapez dreptunghic ABCD ( $AB \parallel CD$ ,  $AB < CD$ ) are  $AB = 4\text{cm}$ ,  $BC = 8\text{cm}$  și  $m(\widehat{ABC}) = 120^\circ$ . Determinați lungimea bazei mari [CD] și a diagonalei [BD].
7. În figura alăturată, triunghiurile ADE, CDE și BCE sunt echilaterale,  $AD \cap BC = \{G\}$  și  $AC \cap DB = \{F\}$ .  
Demonstrați că:
  - a. ABCD este trapez isoscel;
  - b. Punctele E, F și G sunt coliniare.
8. Un trapez dreptunghic ABCD, cu  $AB \parallel CD$ , are  $m(\widehat{A}) = m(\widehat{D}) = 90^\circ$ ,  $m(\widehat{B}) = 60^\circ$ ,  $AC \perp BC$  și  $MN = 7\text{cm}$ , unde M și N sunt mijloacele laturilor (AD), respectiv (BC). Calculați lungimile bazelor trapezelor.
9. În trapezul isoscel ABCD cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB > CD$ , se cunosc  $CD = 8\text{cm}$ ,  $BC = 7\text{cm}$  și  $m(\widehat{ADC}) = 120^\circ$ . Se construiește  $CE \perp AB$ ,  $E \in (AB)$ .
  - a. Calculați AE;
  - b. Calculați perimetrul trapezului.

1. In fig. alaturata , triunghiurile  $ADE$ ,  $CDE$  si  $BCE$  sunt echilaterale,  $AD \cap BC = \{G\}$  si  $AC \cap DB = \{F\}$ .

Demonstrati ca:

- $ABCD$  este trapez isoscel;
- Punctele  $E$ ,  $F$  si  $G$  sunt coliniare.

