

## PROIECT DIDACTIC

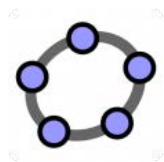
Clasa a VII-a

Matematică



Proiect didactic realizat de profesor Tatiana Predoană, Fundația Noi Orizonturi, în cadrul programului - pilot Digitaliada, revizuit de Monica Popovici, 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.



## Teorema lui Pitagora. Aplicații Tipul lecției – Mixtă

### Introducere

În această lecție, elevii de clasa a VII-a vor aplica formula lui Pitagora pentru calculul lungimilor catetelor/ipotenuzei în triunghiul dreptunghic și celelalte teoreme învățate anterior.

Ora va debuta cu un rebus care are ca soluții cuvinte-cheie din lecție. Utilizând jocul **GeoGebra Math Calculators**, elevii vor observa că triunghiurile dreptunghice pot avea dimensiuni diferite și vor descoperi că pot aplica teorema lui

Pitagora în diverse figuri geometrice, cu scopul calculării dimensiunii unor laturi. Elevii vor lucra individual și câte doi.

Se recomandă ca profesorul să fie familiarizat cu jocul **GeoGebra Math Calculators** și să pregătească înainte de a începe lecția materialele necesare (vezi anexele). Elevii vor sta la mese, grupați câte doi.

### Întrebări esențiale:

- Cum enunțăm teorema catetei/înălțimii?

### 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 elementelor unui triunghi dreptunghic, într-o configurație geometrică dată.

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

**CS 1.** Utilizarea informațiilor oferite de o configurație geometrică pentru deducerea relațiilor metrice într-un triunghi dreptunghic;

**CG 3. Exprimarea caracteristicilor matematice cantitative sau calitative ale unei situații concrete și a algoritmilor de prelucrare a acestora.**

**CS 1.** Exprimarea, în limbaj matematic, a perpendicularității a două drepte prin relații metrice.

**CS 2.** Aplicarea relațiilor metrice într-un triunghi dreptunghic pentru determinarea unor elemente ale acestuia.

### Materiale necesare:

- Tabletele cu jocul **GeoGebra Math Calculators**
- Fișe de lucru pentru elevi (1, 2 și 3)

### Concepte abordate:

- Catetă
- Ipotenuză
- Triunghi dreptunghic

## Desfășurarea lecției

### 1. Captarea atenției și prezentarea titlului lecției

**Scop:** Elevii să intre în atmosfera lecției cu atenție și curiozitate maximă

**Metode:** Conversația, jocul

**Timp:** 10 min

**Materiale:** Fișa de lucru 1

**Concepte:** Triunghi dreptunghic, catetă, ipotenuză

Elevii vor fi introduși în atmosfera lecției prin intermediul jocului **Rebus** și câteva discuții pe marginea sa. Toți elevii primesc fișa de lucru 1 și dezleagă individual propozițiile din jocul *Rebus* și descoperă pe verticală cuvântul „Pitagora”. Verificarea se va face frontal, cu întreaga clasă. Apoi, profesorul verifică prin sondaj tema elevilor, utilizând dialogul profesor-elev, elev-elev, prin confruntarea rezultatelor. În cazul în care apar diferențe la rezultat se rezolvă exercițiul la tablă.

### 2. Dirijarea învățării și fixarea cunoștințelor

**Scop:** Elevii să creeze, cu ajutorul jocului **GeoGebra Math Calculators**, triunghiuri dreptunghice și diverse figuri geometrice în care să aplice formula lui Pitagora în situații concrete de calcul

**Metode:** Conversația, explicația

**Timp:** 40 minute

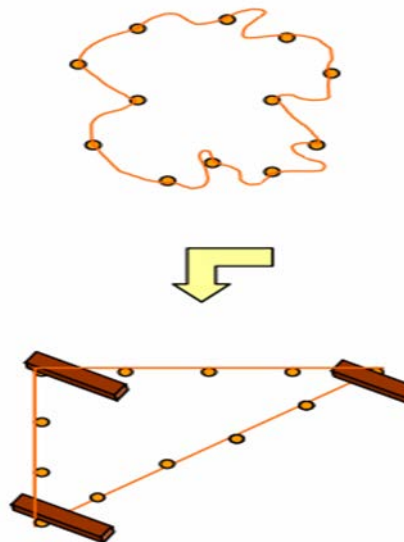
**Materiale:** Tablete pe care este jocul **GeoGebra Math Calculators**, caietele, fișa de lucru 2

**Concepte:** Triunghi dreptunghic, catetă, ipotenuză, proiecția catetei pe ipotenuză

#### Etapa 1

##### Predarea noilor cunoștințe (15 min.)

Profesorul prezintă o activitate practică: în Egiptul Antic s-au construit triunghiuri dreptunghice cu ajutorul unei sfori care conține 11 noduri echidistante plus încă un nod care leagă capetele. Profesorul prezintă o sfoară asemănătoare celei din imagine.



Inițial, cu ajutorul degetelor, încercăm să formăm triunghiuri dreptunghice. După găsirea soluției, se va fixa sfoara pe o bucată de polistiren, cu ajutorul unor bețișoare.

Profesorul specifică că aceste numere 3, 4, 5 sunt numere pitagorice consecutive.

Cu aceste cunoștințe găsite și prezentate, profesorul va preda noțiunile legate de teorema lui Pitagora.

#### Etapa 2

##### Pregătire pentru aplicația cu GeoGebra Math Calculators (3 min.)

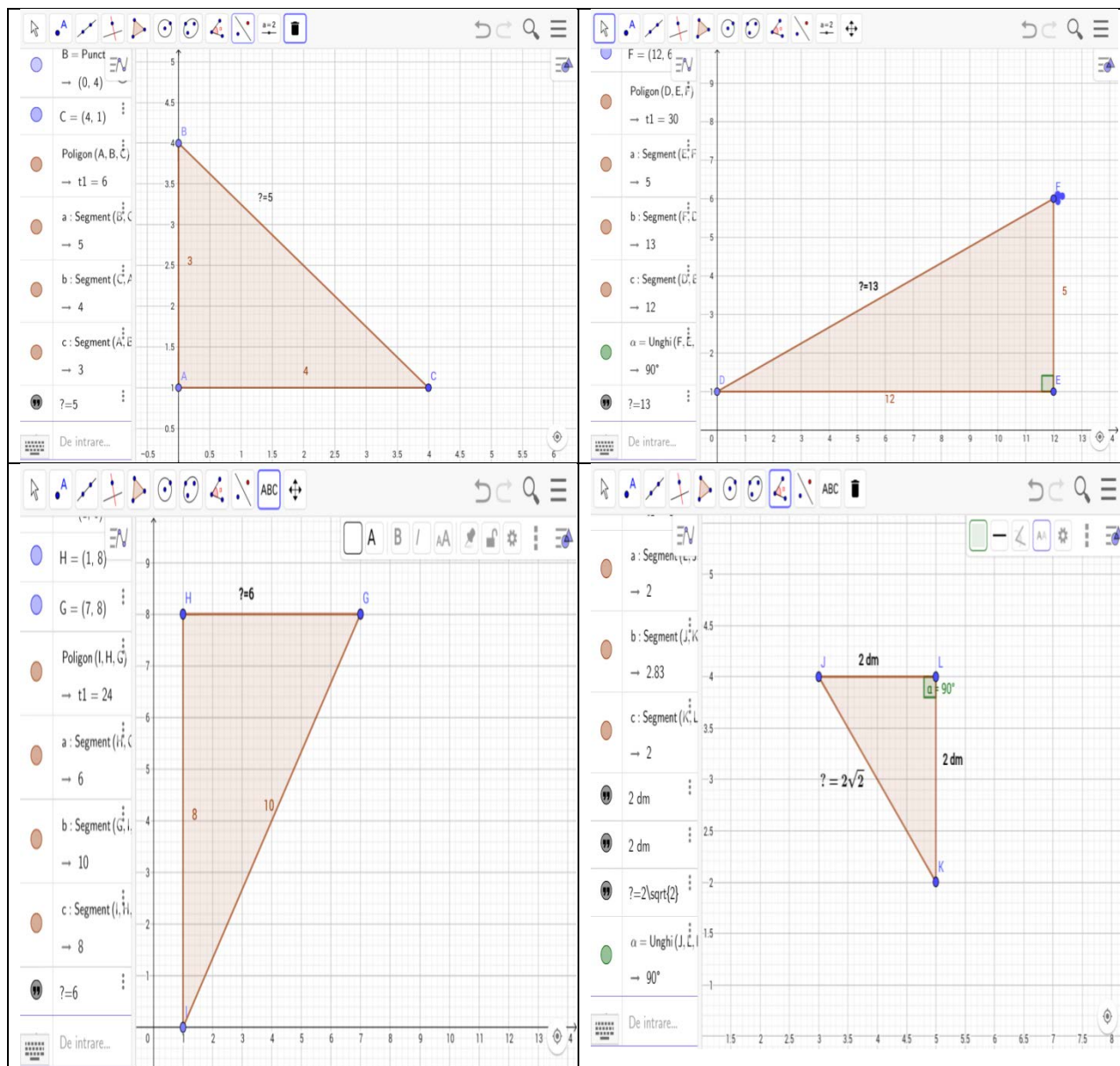
Profesorul împarte fișa de lucru 2 și anunță elevii că vor folosi jocul **GeoGebra Math Calculators** pentru a construi diferite figuri geometrice și pentru a calcula unele laturi, cu ajutorul *Teoremei lui Pitagora*. Elevii vor folosi tableta și caietele pentru calcule.

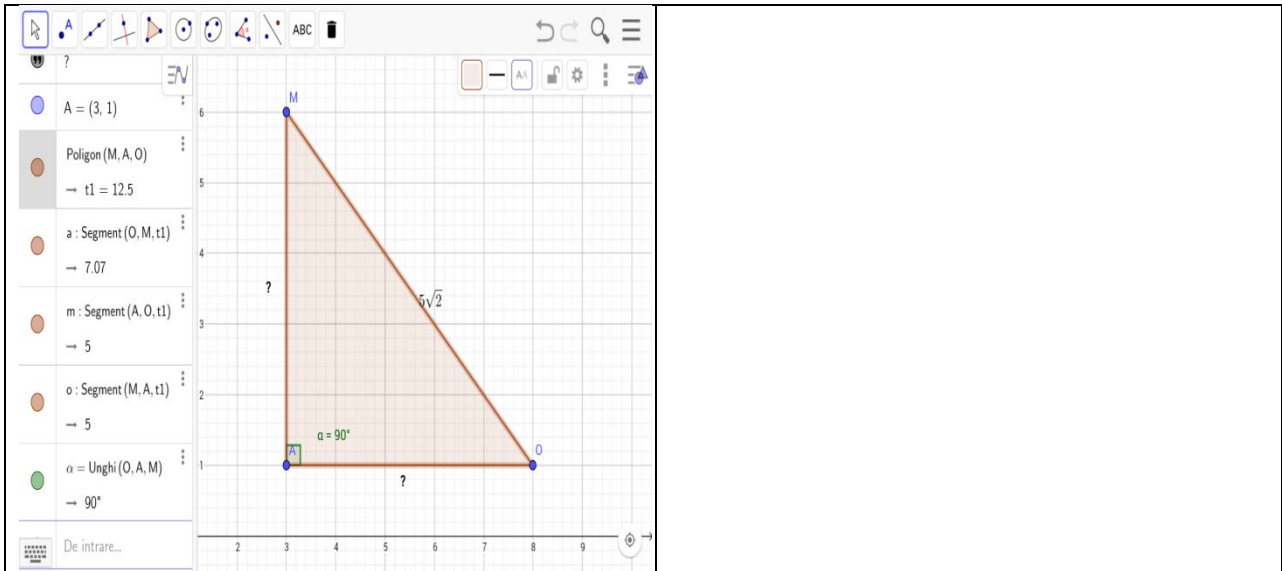
Elevii deschid aplicația **GeoGebra Math Calculators** și se familiarizează cu indicațiile date de profesor pentru a construi figurile geometrice cerute în fișele de lucru. Jocul are o pagină de lucru (**Workbook**), iar în bara de jos sunt afișate opțiuni cu ajutorul cărora pot fi construite: puncte, drepte, semidrepte, segmente, diferite tipuri de triunghiuri, diferite tipuri de patrulatere, compas, raportor, spațiu pentru inserarea textului în cadrul figurilor geometrice și multe alte opțiuni.

### Etapa 3

#### Aplicația GeoGebra Math Calculators (12 min.)

Elevii vor construi triunghiurile dreptunghice care apar în exercițiul 1 din fișa 2 și salvează imaginile. Apoi, calculează pe caiete dimensiunile catetelor, respectiv dimensiunile ipotenzelor în fiecare dintre cele 5 cazuri. Profesorul ghidează pas cu pas activitatea elevilor, pentru a se asigura că aceștia înțeleg și pot aplica teorema lui Pitagora.





#### Etapa 4

##### Fixarea cunoștințelor (8 min.)

Elevii vor avea de construit independent, fiecare pe tableta lui, figurile geometrice corespunzătoare exercițiului 1 de pe fișa de lucru 2. Vor calcula pe caiete lungimile laturilor cerute de probleme, folosind teorema lui Pitagora. Colegii de bancă se pot sfătui între ei. Profesorul verifică frontal rezultatele și conduce o conversație de fixare a cunoștințelor pe baza întrebărilor:

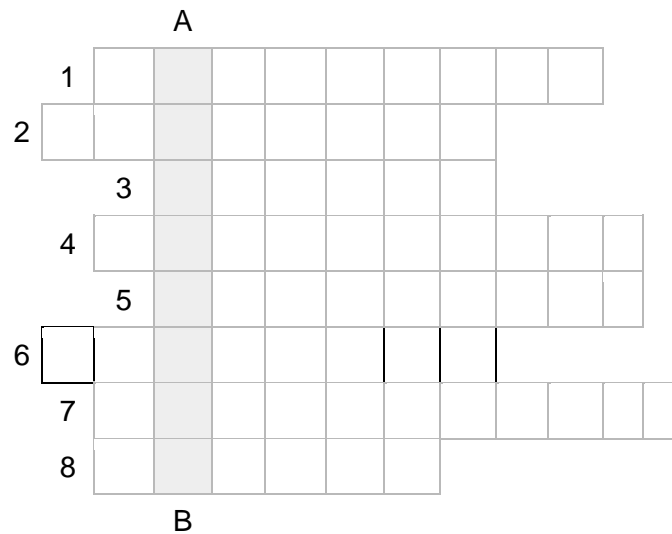
- *Ce am învățat din acest exercițiu?*
- *Ce au asemănător aceste triunghiuri?*
- *Ce le deosebește?*
- *Cum vă ajută desenarea cu **GeoGebra Math Calculators** să aplicați teorema lui Pitagora?*

##### 4. Tema pentru acasă (2 min.)

Elevii vor avea ca temă să rezolve fișa de lucru 3 - Tabla de joc „Nu te supăra, frate”, sau probleme/exerciții din manual alese de către profesor.

## Fișa de lucru 1 – Rebus

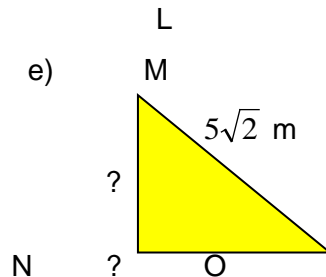
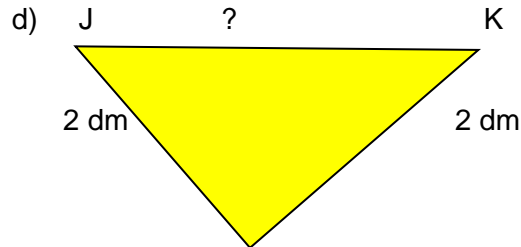
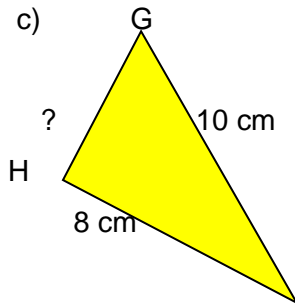
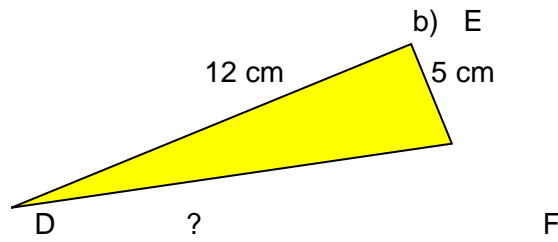
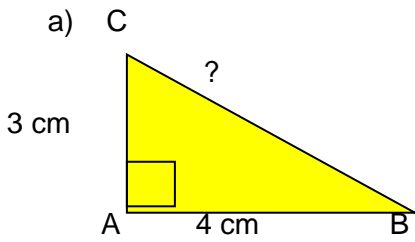
Rezolvând corect rebusul, pe verticala A-B veți obține numele unui mare matematician grec a cărui teoremă o vom studia!



1. Latură a unui triunghi dreptunghic
2. Poligon cu minim de laturi
3. Matematician grec
4. Materie de studiu în școală ce dezvoltă gândirea
5. Ramură a matematicii
6. Segmentele de dreaptă de pe ipotenuza determinate de înălțime se numesc ...
7. Tip de triunghi
8. Altă latură a unui triunghi dreptunghic

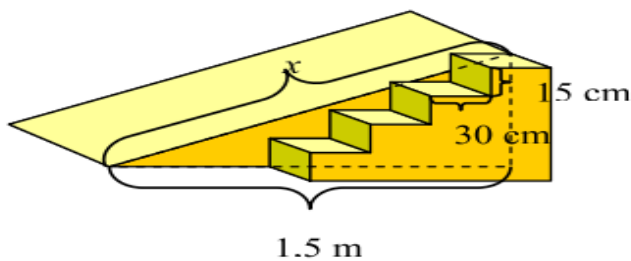
## Fișa de lucru 2

1. În următoarele triunghiuri dreptunghice, calculați lungimile laturilor necunoscute:



2. Ce lungime are acea scândură, care este sprijinită de un perete, la înălțimea de 1,6 metri, iar distanța de la partea de jos a scândurii până la perete este de 3 m?

3. La proiectarea unei instituții publice a apărut următoarea problemă: intrarea în instituție se va face pe o scară, care are 4 trepte. Fiecare treaptă are înălțimea de 15 cm și lățimea de 30 cm. Lângă trepte se montează o rampă pentru cărucioare și biciclete. Rampa se va construi de la o distanță de 1,5 m de la intrare, iar înălțimea ei va fi aceeași cu înălțimea treptelor (vezi figura de mai jos). Ce lungime o să aibă rampa?



4. Determinați lungimea diagonalei unui dreptunghi cu laturile de 7 cm și 24 cm.

5. Calculați lungimea diagonalei unui pătrat cu latura de 3 dm.

6. Aflați lungimea înălțimii unui triunghi isoscel, care are laturile congruente de 17 cm, iar baza de 16 cm!

7. Aflați înălțimea unui triunghi echilateral cu latura de 8 cm.

8. Ipotenuza unui triunghi dreptunghic și isoscel este de 16 dm. Determinați lungimile catelor.

Fișa de lucru 3

<p><b><i>E adevărat că ipotenuza este cea mai lungă latură a unui triunghi dreptunghic?</i></b></p>	<p><b><i>Latura unui pătrat are lungimea de 5 m. Determină diagonala pătratului!</i></b></p>	<p><b><i>Ce lungime are diagonala unui dreptunghi, care are laturile de 20 și 16 cm?</i></b></p>	<p><b><i>Adevărat sau fals? Dacă catetele unui triunghi dreptunghic au lungimile de 3 cm și 4 cm, atunci ipotenuza are lungimea de 5 cm?</i></b></p>	<p><b><i>Adevărat sau fals? Există triunghi dreptunghic și echilateral?</i></b></p>
<p><b><i>Adevărat sau fals? Există triunghi echilateral și ascuțitunghic?</i></b></p>	<p><b><i>Ce lungime are ipotenuza unui triunghi dreptunghic, care are catetele de 6 cm și 8 cm?</i></b></p>	<p><b><i>Ce lungime are ipotenuza unui triunghi dreptunghic, care are catetele de 3 și 4 m?</i></b></p>	<p><b><i>Ce lungime are ipotenuza unui triunghi dreptunghic și isoscel, care are o catetă de 4 cm?</i></b></p>	<p><b><i>Ce lungime are diagonala unui dreptunghi, care are laturile de 12 și 5 cm?</i></b></p>
<p><b><i>Calculează ipotenuza unui triunghi dreptunghic, care are catetele de 10 și <math>10\sqrt{3}</math> m!</i></b></p>	<p><b><i>Ce lungime are latura unui dreptunghi, care are ipotenuza de 10 m și o catetă de 6 m?</i></b></p>	<p><b><i>Catetele unui triunghi dreptunghic au lungimile de 2 cm și 30 mm. Determină aria suprafeței triunghiului!</i></b></p>	<p><b><i>Un pătrat are diagonala de <math>10\sqrt{2}</math> m. Calculează aria acestui pătrat!</i></b></p>	<p><b><i>În funcție de unghiuri, cum se poate clasifica triunghiul ale cărui laturi sunt de 3, 4, 4 cm?</i></b></p>
<p><b><i>În funcție de unghiuri, cum se poate clasifica triunghiul ale cărui laturi sunt de 3, 4, 5 cm?</i></b></p>	<p><b><i>Ce lungime are ipotenuza unui triunghi dreptunghic, care are catetele de 15 cm și 20 cm?</i></b></p>	<p><b><i>Latura unui pătrat are lungimea de 7 m. Determină diagonala pătratului.</i></b></p>	<p><b><i>Ce lungime are ipotenuza unui triunghi dreptunghic, care are catetele de 24 cm și 18 cm?</i></b></p>	<p><b><i>Un pătrat are diagonala de <math>20\sqrt{2}</math> m. Calculează aria acestui pătrat!</i></b></p>

Tabla de joc este ca la „Nu te supăra frate”.