

PROIECT DIDACTIC

Clasa a VII-a

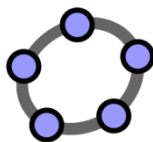
Matematică



Proiect didactic realizat în cadrul programului - pilot Digitaliada, revizuit de Simona Roșu, 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



Proiecții ortogonale pe o dreaptă. Teorema înălțimii. Teorema catetei.

Teorema lui Pitagora, reciproca teoremei lui Pitagora

Tipul lecției – Aplicații

Introducere

În această lecție, elevii clasei a VII-a vor exersa calculul proiecțiilor catetelor pe ipotenuză în triunghiul dreptunghic și vor aplica formulele pentru calculul acestora, pornind de la teoremele studiate (Teorema catetei, Teorema înălțimii, Teorema lui Pitagora respectiv reciproca teoremei lui Pitagora).

Ora va debuta cu realizarea unui ciorchine care va pune în evidență lecții din capitolul „Relații metrice în triunghiul dreptunghic”.

Întrebări esențiale:

- Ce este proiecția unui punct pe o dreaptă?
- Ce este proiecția unui segment pe o dreaptă?
- Cum aplicăm teorema înălțimii?
- Cum aplicăm teorema catetei?
- Cum aplicăm teorema lui Pitagora?

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 3D Grapher**

Concepte abordate:

- Catetă
- Ipotenuză
- Triunghi dreptunghic
- Lungimea proiecțiilor catetelor pe ipotenuză
- Lungimea înălțimii corespunzătoare ipotenuzei

Desfășurarea lecției

1. Captarea atenției și prezentarea titlului lecției

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

Metode: Conversația, jocul ciorchine

Timp: 10 minute

Materiale: Anexa 1

Concepte: Triunghi dreptunghic, catetă, ipotenuză

Elevii vor fi introduși în atmosfera lecției prin completarea unui organizator grafic („ciorchine”) și prin discuții pe marginea acestuia. Toți elevii primesc Anexa 1 și trebuie să completeze independent spațiile punctate.

Profesorul pune în evidență următorul aspect: chiorchinele cuprinde noțiuni legate de capitolul: **Relații metrice în triunghiul dreptunghic.**

Profesorul anunță titlul lecției și îl scrie pe tablă: **Proiecții ortogonale pe o dreaptă. Teorema înălțimii. Teorema catetei - aplicații.**

2. Reactualizarea cunoștințelor învățate anterior

Scop: Elevii să-și reamintească noțiunile însușite anterior despre proiecții ortogonale pe o dreaptă, teorema înălțimii și teorema catetei

Metode: Conversația, activitatea independentă

Timp: 15 minute

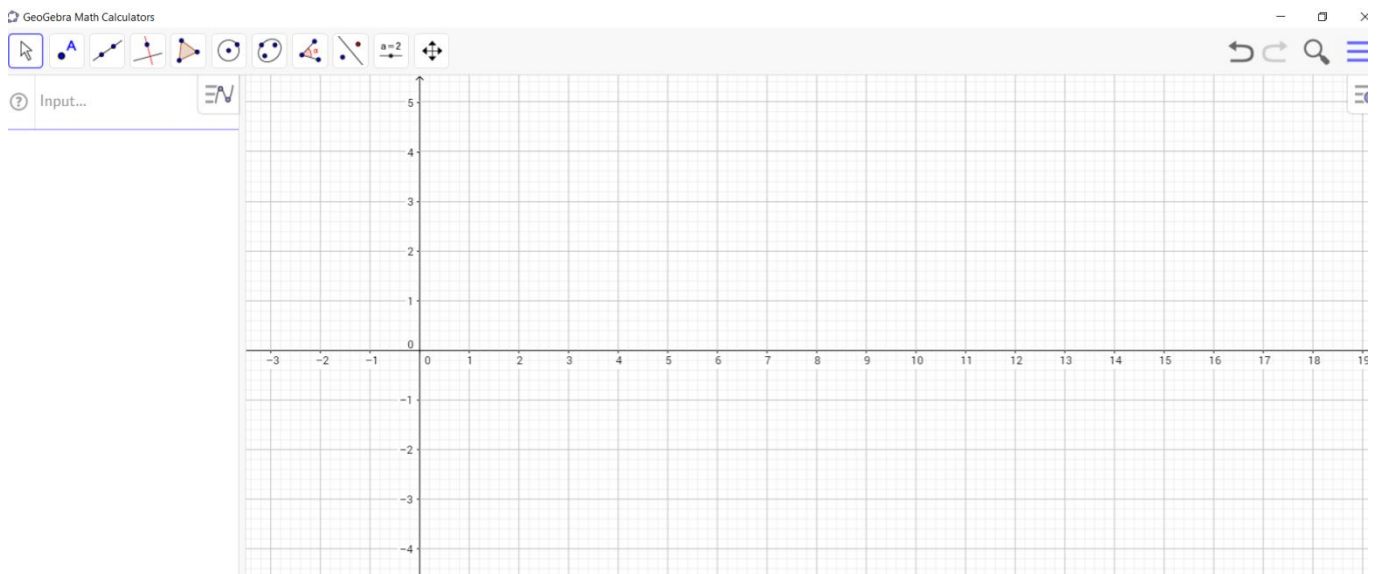
Materiale: Tablete cu aplicația **Geogebra**, cretă, Fișa de lucru 1

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

Sarcină de lucru: Încercați să construiți în **Geogebra** un triunghi dreptunghic, în care să evidențiați proiecțiile catetelor pe ipotenuză, precum și înălțimea corespunzătoare ipotenuzei.

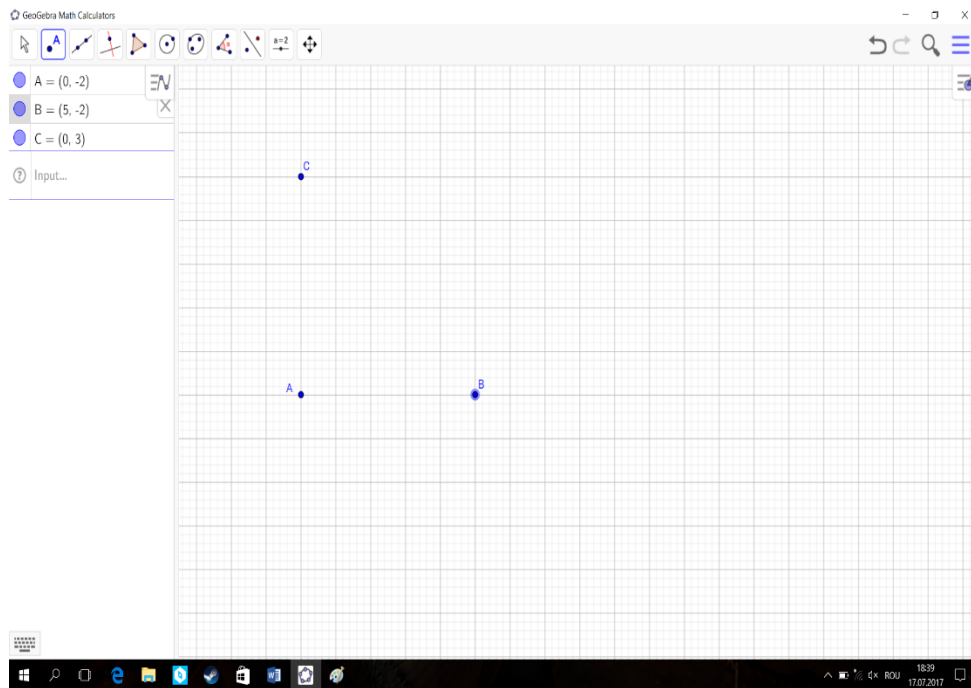
Pregătirea pentru aplicația GeoGebra

Pasul 1: Se deschide aplicația **GeoGebra** iar pagina de lucru va arăta pentru început astfel:




Pentru a desena un triunghi dreptunghic vom avea de parcurs mai multe etape preliminare:

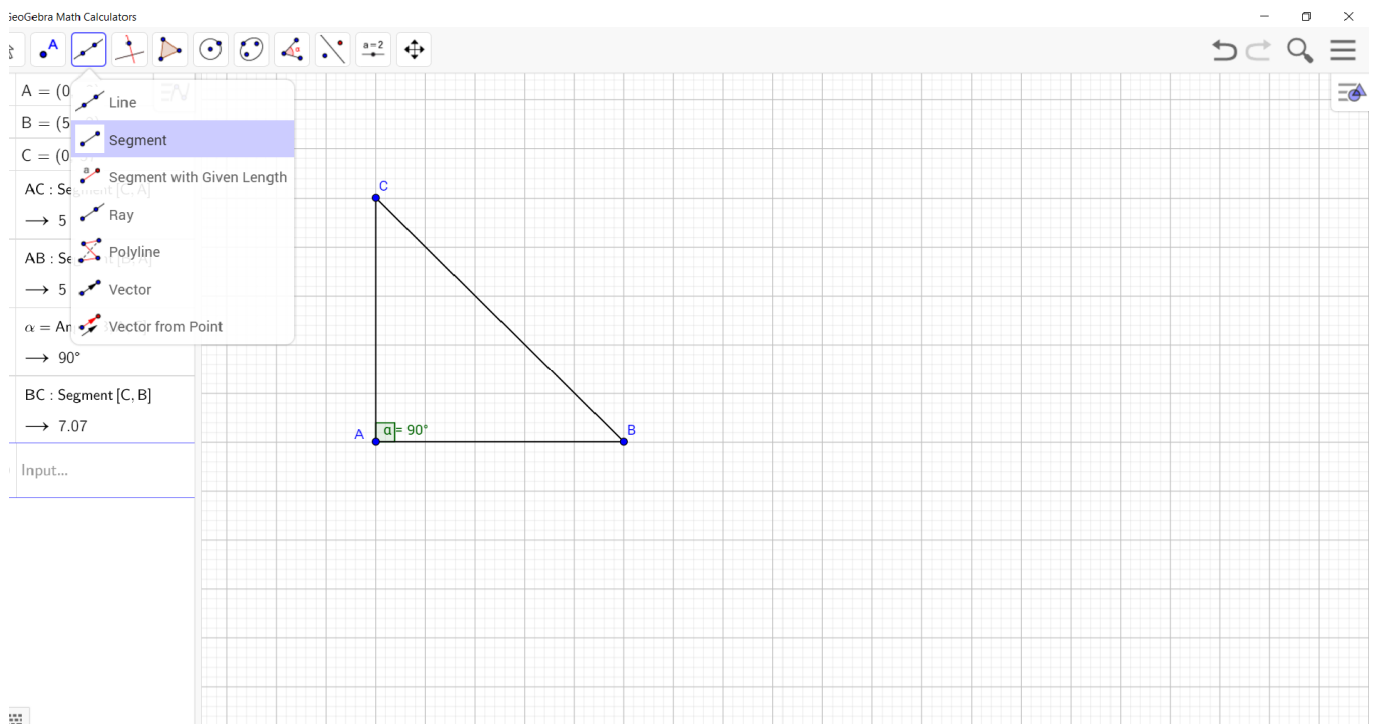
- vom pune în evidență, cu ajutorul aplicației **GeoGebra**, vârfurile triunghiului dreptunghic ABC (eliminăm axele și sistemul ortogonal).



- vom trasa fiecare vârf al triunghiului fix.

Pasul 2: Vom desena, selectând din bara de meniu modul în care se va face desenarea fiecărei laturi în parte.

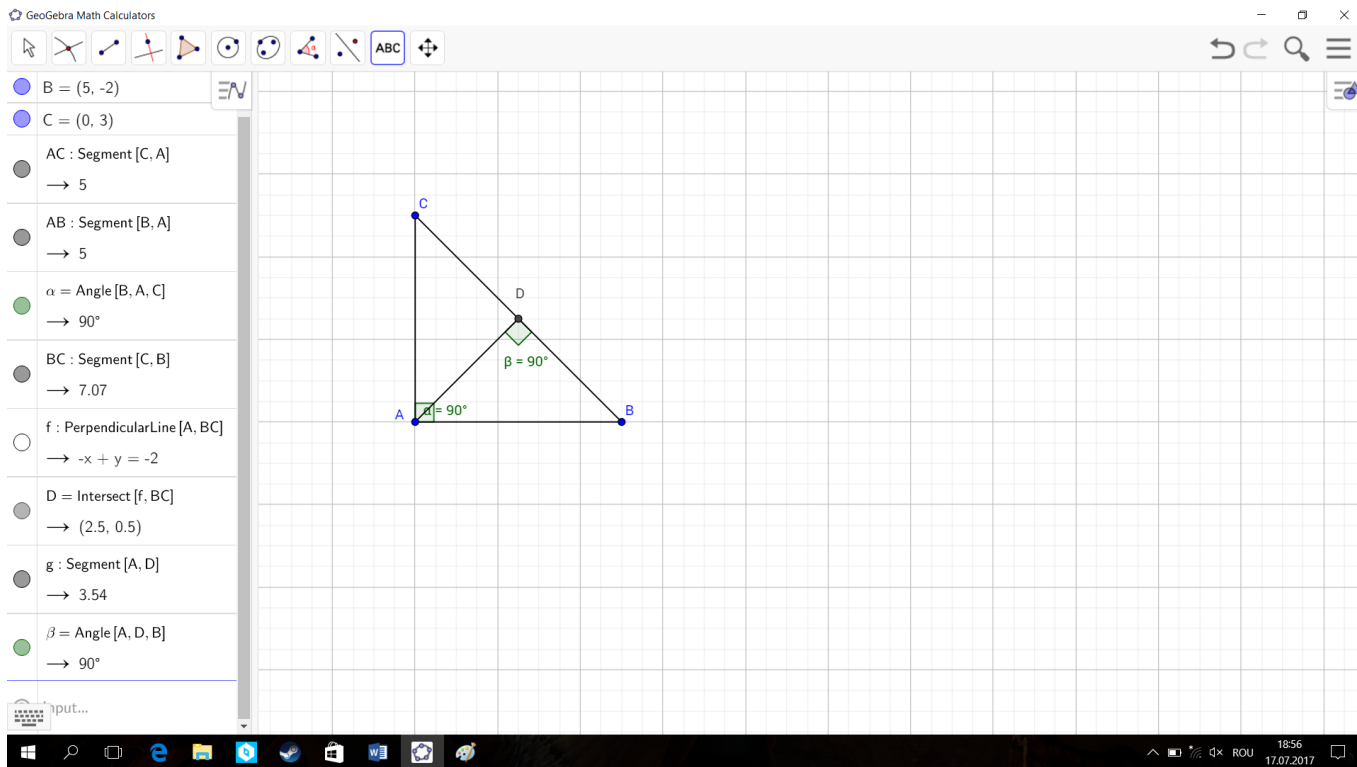
Pasul 3: Se apasă pictograma  și se unesc punctele A cu B, A cu C și respective B cu C. Vom obține următoarea imagine:



Pasul 4: Construim perpendiculara dusă din vârful triunghiului dreptunghic, $AD \perp BC$, obținem astfel proiecțiile celor două catete AB, respective AC pentru care vom scrie **teorema catetei**.

Elevii construiesc proiecțiile și salvează imaginile.

Proiecțiile catetelor sunt $pr_{BC}AC = CD$, $pr_{BC}AB = DB$.



3. Dirijarea învățării și fixarea cunoștințelor

Scop: Elevii să creeze, cu ajutorul aplicației **GeoGebra**, figuri geometrice pentru diferite situații în care se aplică teorema înălțimii și teorema catetei.

Metode: Conversația, explicația, jocul, activitatea independentă

Timp: 25 minute

Materiale: Tablete cu aplicația **GeoGebra**, caietele, Fișa de lucru 2

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

Profesorul împarte elevilor fișa de lucru 1, propusă spre rezolvare. Elevii trebuie să construiască cu aplicația **GeoGebra** figurile din fișă. Profesorul urmărește cu atenție fiecare elev în parte cum desenează pe tabletă și oferă indicații dacă este nevoie.

Verificarea rezultatelor se face frontal, elevii care termină primii sarcinile de lucru vin la tablă și expun rezolvarea pe rând a problemelor.

În clasă, elevii vor alege câte o singură problemă din fiecare teoremă propusă și o vor rezolva, celelalte probleme rămânând ca temă pentru acasă.

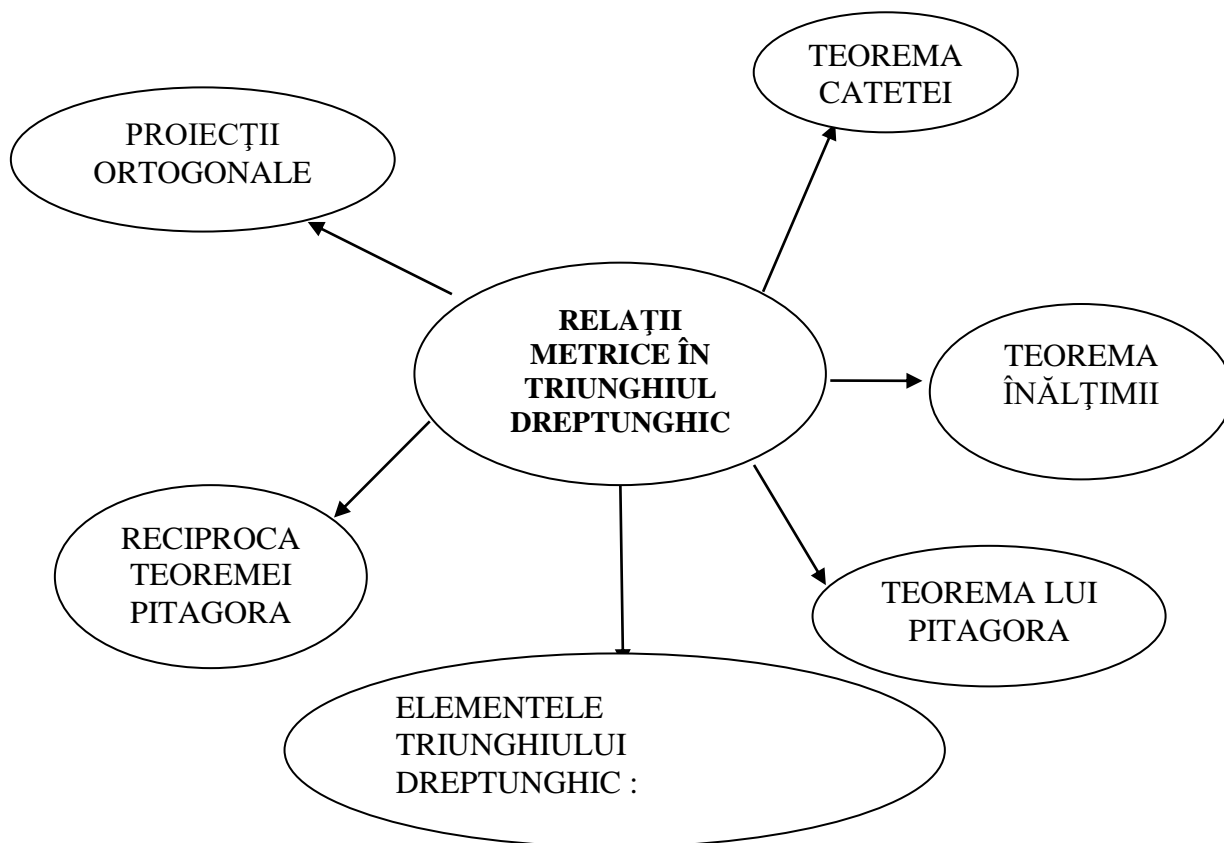
Reflecție

Întrebări de ghidare:

- *Cât de greu sau ușor v-a fost să construiți figurile geometrice?*
- *Unde a fost mai greu? De ce?*
- *Considerați că tableta vă ajută în construcția desenelor din geometrie?*

4. Tema pentru acasă (2 min.)

Elevii vor avea ca temă pentru acasă rezolvarea problemelor din fișa de lucru.

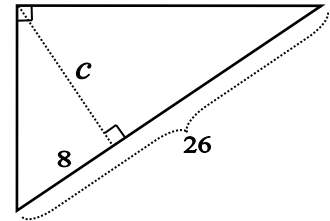
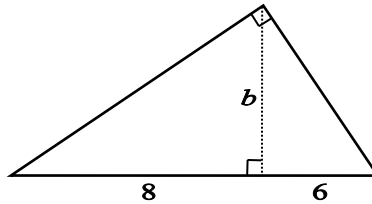
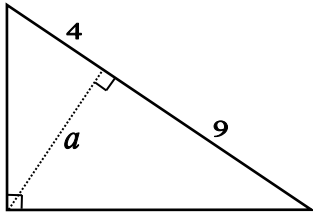


Fișa de lucru 1 (TEOREMA LUI PITAGORA)

- 1) Triunghiul ABC are $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$, $BC = 13$ cm și $AC = 5$ cm.
a) Desenați, folosind aplicația **GeoGebra**, triunghiul dreptunghic;
b) Determinați lungimea catetei AB;
- 2) Triunghiul ABC are $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$, $AB = 12$ cm, $AC = 9$ cm.
a) Desenați, folosind aplicația **GeoGebra**, triunghiul dreptunghic;
b) Determinați lungimea ipotenuzei.

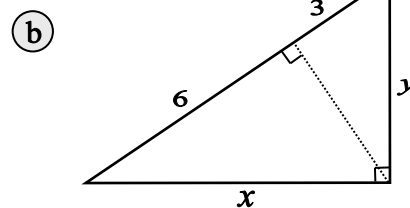
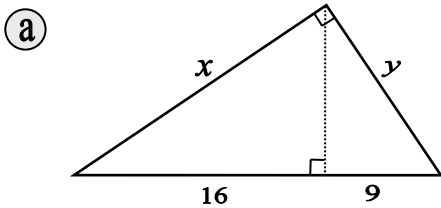
APLICAȚII: TEOREMA ÎNĂLȚIMII

- 1) Pentru triunghiurile dreptunghice de mai jos, aflați lungimea înălțimii din vârful drept.



APLICAȚII: TEOREMA CATETEI

- 1) Aplicați teorema catetei și aflați lungimile notate cu litere.



- 2) Pentru triunghiurile dreptunghice de mai jos, aflați lungimile notate cu litere.

