

PROIECT DIDACTIC

Clasa a VII-a

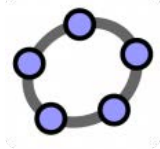
Matematică



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.

Înțelegerea matematicii utilizând aplicația GeoGebra Math Calculators



Produs cartezian, reprezentarea punctelor într-un sistem de axe ortogonale, distanța dintre două puncte din plan – Aplicații Tipul lecției – Consolidarea cunoștințelor

Introducere

În această lecție, elevii de clasa a VII-a vor exersa reprezentarea produsului cartezian, reprezentarea punctelor într-un sistem de axe ortogonale, distanța dintre două puncte din plan, precum și coordonatele punctului mijlocului unui segment.

Utilizând **GeoGebra Math Calculators**, elevii vor observa că punctele pot fi reprezentate în cele patru cadrane ale sistemului de axe ortogonale, poate fi calculată distanța între oricare două puncte, poate fi demonstrată coliniaritatea a trei

puncte, pot fi calculate suprafețele diferitelor figuri geometrice, realizate cu ajutorul punctelor.

Totodată, elevii vor descoperi că pot aplica formula de calcul pentru distanța dintre oricare două puncte și formula de calcul pentru coordonatele mijlocului unui segment. Acești 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. Elevii vor sta în bănci grupați câte doi.

Întrebări esențiale:

- Cum reprezentăm grafic produsul cartezian a două mulțimi?

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. Reprezentarea unor date sub formă de grafice, tabele sau diagrame statistice în vederea înregistrării, prelucrării și prezentării acestora.

CS 2. Caracterizarea și descrierea unor elemente geometrice într-un sistem de axe ortogonale.

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

CS 1. Alegerea metodei adecvate de rezolvare a problemelor în care intervin dependențe funcționale sau calculul probabilităților.

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

CS 1. Analizarea unor situații practice cu ajutorul elementelor de organizare a datelor.

CS 2. Transpunerea unei relații dintr-o formă în alta.

Materiale necesare:

- Tabletele cu jocul **GeoGebra Math Calculators**
- Fișa de lucru pentru elevi
- Laptop
- Videoproiector

Concepte abordate:

- Punct
- Axă
- Abscisă
- Ordonată
- Sistem (reper) cartezian
- Produs cartezian

Desfășurarea lecției

1. Captarea atenției și prezentarea titlului lecției

Scop: Deschiderea lecției

Metode: Conversația, prezentarea

Timp: 3 minute

Materiale: Fișa de lucru 1

Concepte: Coordonate carteziane

Profesorul anunță titlul lecției: **Prodot cartezian, reprezentarea punctelor într-un sistem de axe ortogonale, distanța dintre două puncte din plan – Aplicații și pașii care urmează pe parcursul lecției.**

2. Reactualizarea și fixarea cunoștințelor învățate anterior

Scop: Elevii să-și reamintească noțiunile anterioare și să creeze, cu ajutorul jocului **GeoGebra Math Calculators**, reprezentarea geometrică a punctelor în cele patru cadrane, să aplice formula pentru calculul distanței dintre două puncte și pentru aflarea coordonatelor mijlocului unui segment

Metode: Conversația, activitatea independentă

Timp: 42 minute

Materiale: Tabla, cretă, rigla, fișa de lucru 2, tablete, laptop, videoproiectorul

Concepte: Coordonate carteziane, produs cartezian, distanța dintre două puncte, coordonatele mijlocului unui segment, simetricul unui punct față de o axă

Etapa 1

Recapitulare orală (8 min.)

Profesorul desenează pe tablă un sistem de axe ortogonale și solicită elevilor să răspundă la întrebări prin care recapitulează principalele noțiuni învățate:

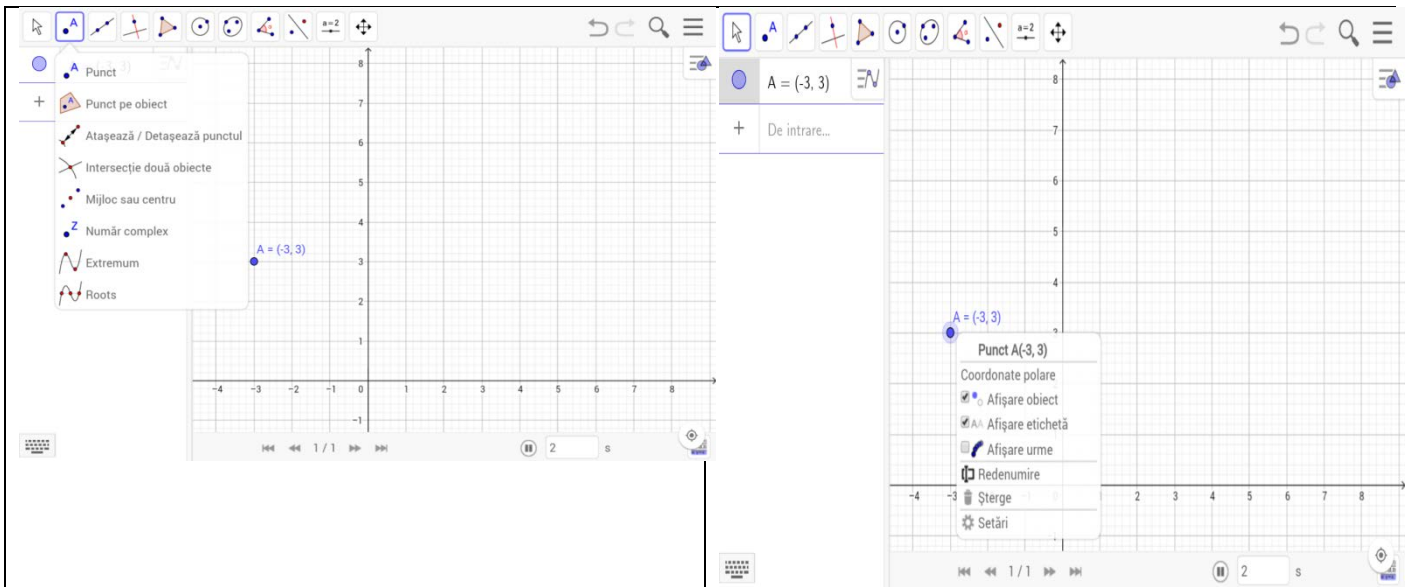
- Care este originea sistemului de axe?
- Care este axa absciselor? Dar axa ordonatelor?
- De cine este determinată poziția unui punct M din plan, în sistemul xOy ?
- Ce reprezintă coordonata x , și cum se numește? Dar coordonata y , și cum se numește?
- Ce ordonată au punctele situate pe axa absciselor?
- Ce abscisă au punctele situate pe axa ordonatelor? În ce cadran se află punctul care are abscisa și ordonata numere pozitive?
- În ce cadran se află punctul care are abscisa negativă și ordonata pozitivă?
- Cum arătăm că trei puncte sunt coliniare?

Etapa 2

Demonstrație de rezolvare de exercițiu cu ajutorul aplicației GeoGebra Math Calculators (15 min.)

Elevii deschid aplicația **GeoGebra Math Calculators** și se familiarizează cu indicațiile date de profesor. Aplicația prezintă o pagină de lucru (**Workbook**), iar în partea de sus a aplicației sunt afișate mai multe 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.

Profesorul exemplifică rezolvarea exercițiului 2 din fișa de lucru, cu ajutorul aplicației **GeoGebraMath Calculators**, a videoproiectorului și a conexiunii dintre tabletă și laptop, profesorul lucrează pe tabletă împreună cu elevii, putând să-i îndrume pe aceștia în ceea ce privește respectarea pașilor care conduc la rezolvarea exercițiului.



Pașii:

a) - Fixați un punct;

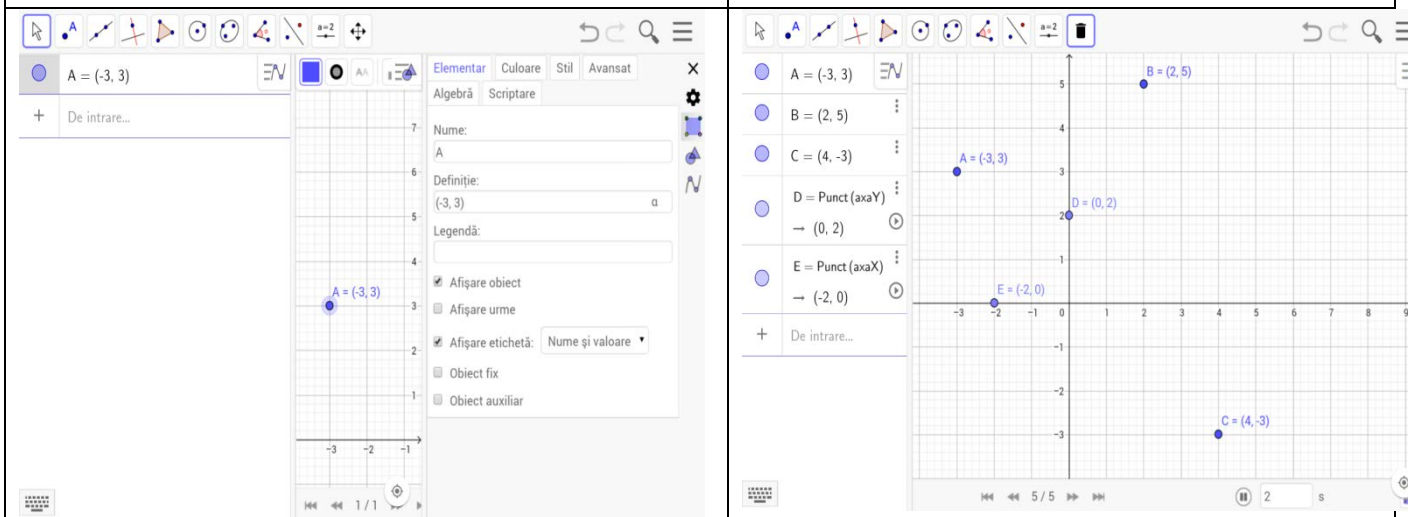
- Apăsați pe deplasare să scapați de orice funcție (imag. 1)

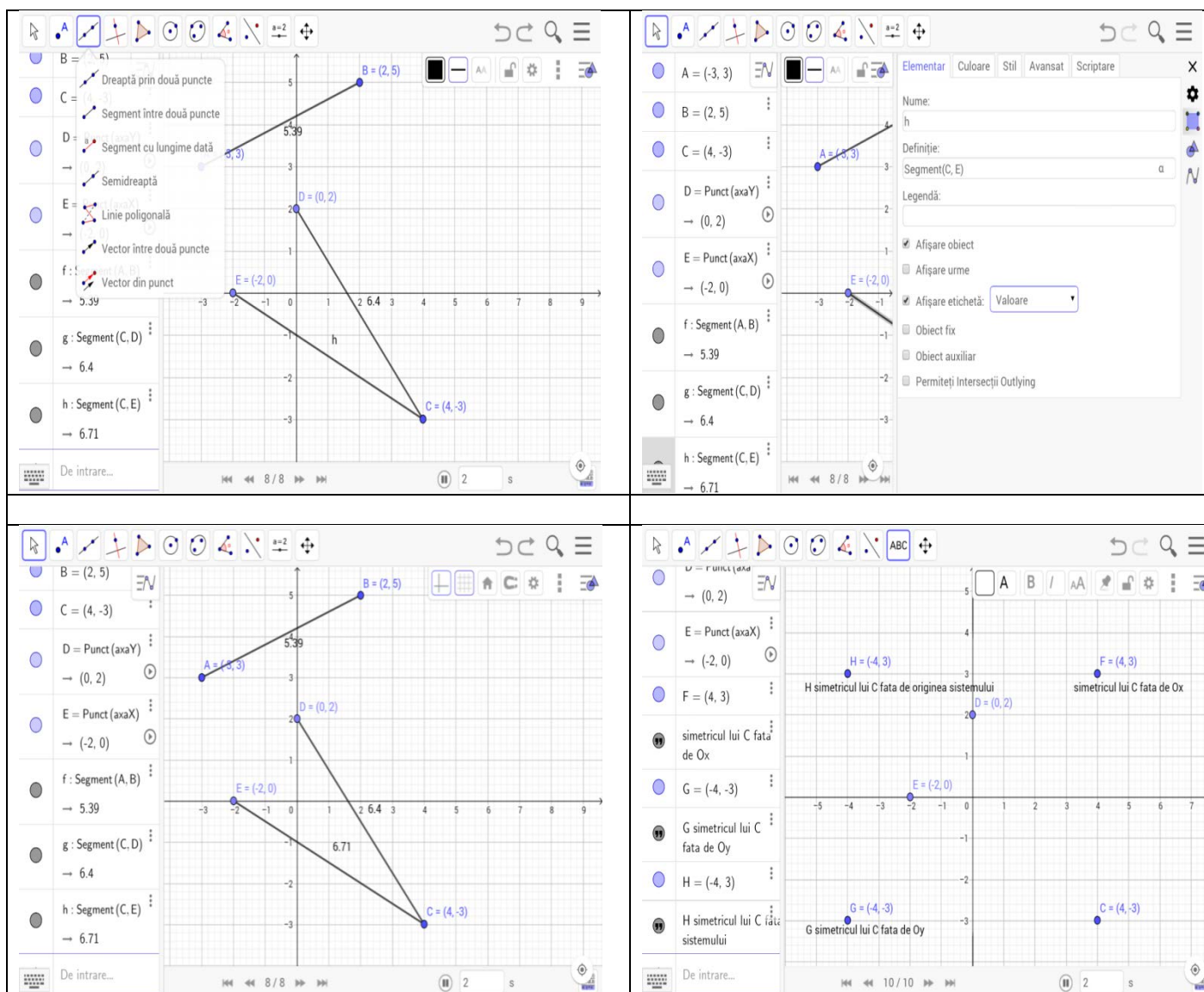
- Apăsați pe punct până vă apare un meniu (imag. 2)

- Selectați setări și va apare un meniu (imag. 3), putând modifica cordonatele din - Definiție și să le afișatii coordonatele din - Nume și Valoare

b) - Selectați din a treia fereastră segment și uniți punctele (l. 5) ca să obțineți segmentele

- Ținând apăsat pe segment selectând>setări>afișare etichetă (valoare), obțineți cu aproximație lungimea segmentelor.





Etapă 3

Activitate individuală, de rezolvare de exerciții (19 min.)

Profesorul împarte fișa de lucru și anunță elevii că vor folosi aplicația **GeoGebra Math Calculators** pentru a reprezenta grafic coordonatele carteziene ale punctelor cerute în fișa cu exerciții și pentru a calcula distanța dintre acestea, folosind formulele învățate anterior. Elevii reprezintă, cu ajutorul **Workbook**-ului, coordonatele punctelor care apar în cadrul problemei 2 din fișa de lucru. Elevii salvează imaginile.

La final, profesorul conduce o conversație de fixare pe baza întrebărilor:

- *Ce informații v-au fost utile în rezolvare?*
- *Ce a fost dificil de efectuat?*
- *Ce v-a plăcut cel mai mult să faceți în cadrul acestei lecții?*
- *Ce ați învățat sau v-ați clarificat/fixat din această activitate?*

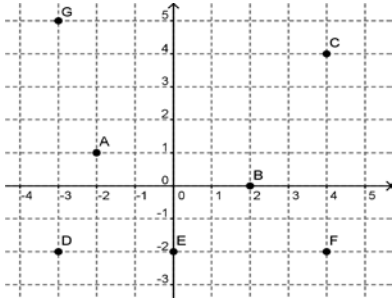
3. Tema pentru acasă (5 min.)

Elevii vor rezolva exercițiile și problemele din fișa de lucru, pe care nu le-au rezolvat în clasă.

Fișa de lucru

1. Determinați coordonatele punctelor A, B, C, D, E, F, G și completați următorul tabel:

punct	A	B	C	D	E	F	G
abscisa							
ordonata							
cadran							



2. Fie punctele $A(-3,3)$, $B(2,5)$, $C(4,-3)$, $D(0,2)$ și $E(-2,0)$:

- a) Reprezentați punctele A, B, C, D, E într-un sistem de axe ortogonale
- b) Calculați distanțele AB, CD, CE
- c) Reprezentați punctele următoare și scrieți coordonatele lor:
 - i. Punctul F, simetricul C față de Ox
 - ii. Punctul G, simetricul lui C față de Oy
 - iii. Punctul H, simetricul lui C față de originea sistemului.

3. Reprezentați într-un sistem de axe ortogonale, în care luați unitatea de măsură de 1 cm, următoarele puncte:

$$A\left(2\frac{1}{2}, 3\right), B\left(-2, 4\frac{1}{2}\right), C(-3, -2), D\left(0, 4\frac{2}{5}\right), E(5, 0)$$

4. Fie punctele $A(0,4)$, $B(3,5)$, $C(3,0)$, $D(-3,-7)$, $E(-2,-5)$, $F(2,5)$. Precizați pentru fiecare punct căru cadran îi aparține și calculați apoi următoarele distanțe: AB, CD, EF.

5. Verificați dacă următoarele puncte sunt coliniare, prin reprezentare grafică și calcul:

- i. $A(-1,2)$, $B(-3,0)$ și $C(4,7)$
- ii. $A(5,3)$, $B(1,-3)$ și $C(3,0)$
- iii. $A(2,7)$, $B(-3,0)$ și $C(4,11)$

6. Calculați lungimile laturilor triunghiului ABC, stabiliți natura triunghiului și coordonatele mijloacelor laturilor triunghiului știind că $A(-2,1)$, $B(3,5)$ și $C(7,0)$, prin reprezentare grafică și calcul.

7. Fie punctele $A(5,-1)$ și $B(2,4)$. Determinați coordonatele punctului C, știind că C este mijlocul segmentului [AB], prin reprezentare grafică și calcul.

8. Fie punctele $A(-2,5)$, $B(4,4)$, $C(3,-2)$ care sunt vârfurile unui triunghi ABC.

- i. Verificați dacă triunghiul este isoscel, prin reprezentare grafică și calcul.
- ii. Calculați perimetrul triunghiului.

9. Fie mulțimile $A=\{0,2,3\}$ și $B=\{-4,1\}$. Calculați produsul cartezian $A \times B$ și reprezentați elementele sale într-un sistem de axe ortogonale xOy.