

PROIECT DIDACTIC

Clasa a VI-a

Matematică



Proiect didactic realizat de Monica Maria Popovici, profesor Digitaliada, revizuit de Laura Erculescu, profesor Colegiul Național „Ienachiță Văcărescu” Târgoviște

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 VI-a

Perpendicularitate - Drepte perpendiculare. Drepte oblice. Distanța de la un punct la o dreaptă

DISCIPLINA: Matematică

UNITATEA DE ÎNVĂȚARE: Perpendicularitate

TITLUL LECȚIEI: Drepte perpendiculare. Drepte oblice. Distanța de la un punct la o dreaptă

TIPUL LECȚIEI: Lecție de însușire de noi cunoștințe

DURATA: 50 minute

SCOPUL: Însușirea noțiunii de drepte perpendiculare.

COMPETENȚE GENERALE:

1. Identificarea unor date, mărimi și relații matematice, în contextul în care acestea apar
2. Prelucrarea unor date matematice de tip cantitativ, calitativ, structural, cuprinse în diverse surse informaționale
3. Utilizarea conceptelor și a algoritmilor specifici în diverse contexte matematice
4. Exprimarea în limbajul specific matematicii a informațiilor, concluziilor și demersurilor de rezolvare pentru o situație dată
5. Analizarea caracteristicilor matematice ale unei situații date
6. Modelarea matematică a unei situații date, prin integrarea achizițiilor din diferite domenii

COMPETENȚE SPECIFICE:

- 1.5. Recunoașterea unor figuri geometrice plane (drepte, unghiuri, cercuri, arce de cerc) în configurații date
- 2.5. Recunoașterea coliniarității unor puncte, a faptului că două unghiuri sunt opuse la vârf, adiacente, complementare sau suplementare și a paralelismului sau perpendicularității a două drepte
- 3.5. Utilizarea unor proprietăți referitoare la distanțe, drepte, unghiuri, cerc pentru realizarea unor construcții geometrice
- 4.5. Exprimarea, prin reprezentări geometrice sau în limbaj specific matematic, a noțiunilor legate de dreaptă, unghi și cerc
- 6.5. Interpretarea informațiilor conținute în reprezentări geometrice pentru determinarea unor lungimi de segmente, distanțe și a unor măsuri de unghiuri/arce de cerc

OBIECTIVE OPERAȚIONALE DERIVATE DIN COMPETENȚELE SPECIFICE:

1. Să identifice perechile de drepte perpendiculare/oblice în configurații geometrice date
2. Să demonstreze perpendicularitatea a două drepte utilizând măsurile unghiurilor
3. Să utilizeze corect proprietățile dreptelor perpendiculare în diverse contexte
4. Să calculeze, identificând corect, distanța de la un punct la o dreaptă

METODE ȘI PROCEDEE DIDACTICE: Conversația, explicația, exercițiul, munca individuală

MIJLOACE DE ÎNVĂȚĂMÂNT: Tabla, caietul, manualul, fișa de lucru, portofoliul profesorului, tablete cu aplicația

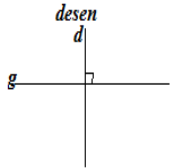
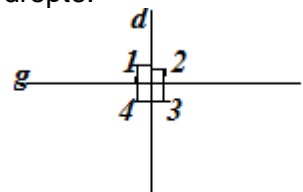
FORME DE ORGANIZARE: Frontal și individual

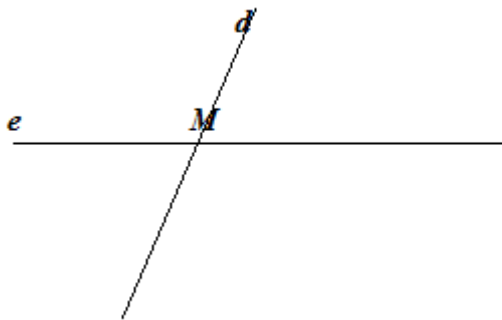
BIBLIOGRAFIE:

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 lecției	Activități ale lecției		Strategii didactice		Forme de:	
	Activitatea profesorului	Activitatea elevului	Metode	Mijloace	Activitate	Evaluare
1. Momentul organizatoric (2 min.)	<ul style="list-style-type: none"> - Verificarea prezenței elevilor și notarea absențelor în catalog; - Verificarea ținutei elevilor și a celor necesare desfășurării orei; - Asigurarea unei atmosfere adecvate pentru buna desfășurare a orei. 	<ul style="list-style-type: none"> - Elevii se asigură că au toate cele necesare; - Respectă condițiile de disciplină. 	Dialogul			
2. Captarea atenției (10 min.)	<p>Profesorul le reamintește elevilor că în lecțiile precedente de geometrie au studiat unghiul (cel drept, cu măsura de 90°) și pozițiile relative a două drepte (dreptele concurente ce formează patru unghiuri). După acea scurtă recapitulare, profesorul ia două creioane și începe să le poziționeze, cerându-le părerile, conducându-i la noțiunile din lecția de zi.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Elevii răspund la întrebările scurte adresate de profesor în reamintirea lecțiilor învățate; - Elevii sunt atenți la indicațiile și la poziția creioanelor; - Elevii își exprimă părerile sau ce văd ei din joculețul creioanelor. 	Activitate comună	Creta Creioane	Activitate frontală și individuală	
3. Anunțarea temei și a obiectivelor fundamentale ale lecției (2 min.)	<p>În această lecție, elevii vor exersa să identifice drepte perpendiculare, să construiască și să calculeze diferite lungimi de segmente folosind noțiunile legate de unghiuri și perpendicularitate; vor exersa construcția dreptelor perpendiculare și oblice.</p> <p>Ora va debuta cu o activitate în care sunt prezentate mai multe unghiuri de diferite măsuri și elevii vor trebui să identifice unghiurile ascuțite drepte și obtuze utilizând jocul Pythagorea elevii vor construi diverse figuri geometrice care să pună în evidență drepte perpendiculare cu anumite condiții date, vor identifica distanțe de la un punct la o dreaptă.</p> <p>Se recomandă ca profesorul să fie</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Elevii vor construi diverse figuri geometrice care să pună în evidență drepte perpendiculare cu anumite condiții date, vor identifica distanțe de la un punct la o dreaptă. 	Expunerea Conversația			Observația sistematică

	familiarizat cu jocul Pythagorea și să pregătescă înainte de a începe lecția materialele necesare (vezi anexele).					
4. Dirijarea învățării (15 min.)	<p>Se scrie titlul lecției pe tablă: „Drepte perpendiculare. Drepte oblice. Distanța de la un punct la o dreaptă”. Predarea lecției se va face cu ajutorul elevilor, enunțând și definind unele proprietăți.</p> <p>Def.: Două drepte concurente ce formează un unghi cu măsura de 90° se numesc drepte perpendiculare.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p><i>desen</i></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><i>citire</i></p> <p><i>dreapta d este perpendiculara pe dreapta g</i></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><i>notatie</i></p> <p>$d \perp g \Leftrightarrow m(\widehat{d;g}) = 90^\circ$</p> </div> </div> <p>Consecința. Două drepte perpendiculare formează patru unghiuri drepte.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>$d \perp g \Rightarrow m(\widehat{1}) = m(\widehat{2}) = m(\widehat{3}) = m(\widehat{4}) = 90^\circ$</p> <p>Def.: Două drepte concurente d și e, care nu sunt perpendiculare, se numesc drepte oblice.</p> <p>$\left. \begin{array}{l} d \cap e \neq \emptyset \\ m(\widehat{d;e}) \neq 90^\circ \end{array} \right\} \Rightarrow d, e - \text{drepte oblice}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Elevii își notează în caiete informațiile primite; - Răspund la întrebările adresate; - Fac completări unde este cazul; - Pun întrebări dacă nu înțeleg anumite noțiuni; - Folosesc trusa cu instrumente geometrice. 	<p>Conversația</p> <p>Explicația</p> <p>Problematizarea</p>	Caietele Tabla	Activitate individuală	<p>Observația sistematică</p> <p>Chestionare orală</p>



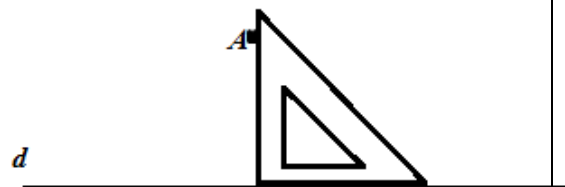
Obs.: Construcția a două drepte perpendiculare se poate realiza cu ajutorul:

- compasului
- echerului
- rigla gradată

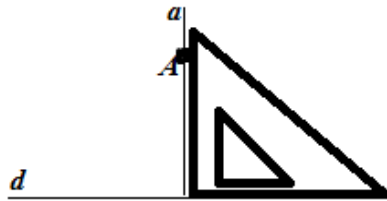
Constr. perpendicularei pe o dreapta d dintr-un punct exterior A se realizează, cu ajutorul echerului, în felul următor:



1. Așezăm echerul cu o catetă pe dreapta d și îl deplasăm până când punctul A va fi situat pe cealaltă catetă a echerului.

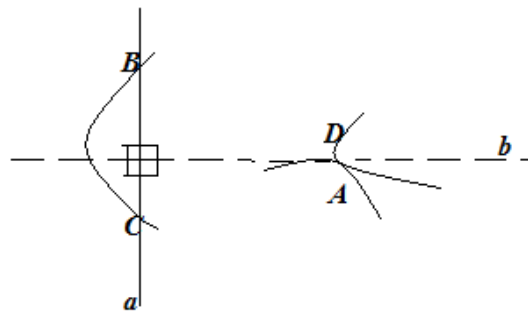


2. Trasăm dreapta a după această catetă (care conține punctul A).

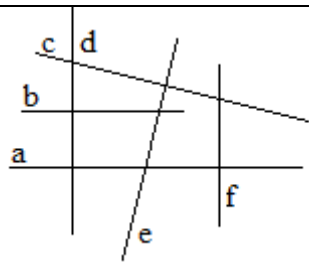


Construcția perpendiculararei b , ce conține punctul A pe o dreaptă a utilizând rigla negradată și compasul:

- Construim dreapta a ;
- Construim un cerc de centru A și rază r : $C(A ; r)$ ce intersectează dreapta a în punctele B și C ;
- Cu o rază $R > r$, construim două cercuri cu centru în B și de rază R , respectiv cu centru în C și de rază R : $C(B ; R)$ și $C(C ; R)$ care se intersectează în D ;
- Dreapta AD este dreapta b căutată;



Ex. Precizați dreptele oblice și dreptele perpendiculare din figura de mai jos:

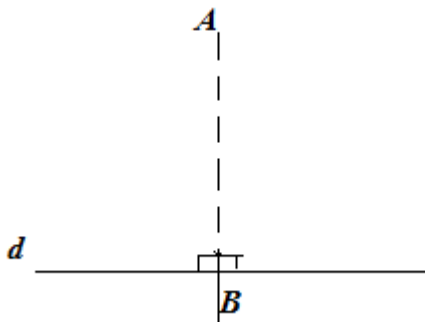


Distanța de la un punct la o dreaptă

Fie un punct A și o dreaptă d. Prin distanța de la punctul A la dreapta d înțelegem lungimea segmentului cu un capăt în A și celălalt în B, unde $AB \perp d$ și $B \in d$.

Punctul B se numește piciorul perpendicularei duse din A pe dreapta d. Se folosește notația $d(A;d)=AB$, Vom citi distanța de la punctul A la punctul B.

Unde $AB \perp d$ și $B \in d$. Dacă $A \in d$ atunci $A = B$ și $d(A;d)=0$.



4. Asigurarea feedback-ului
(19 min.)

Această activitate se împarte în două etape:
 - individual, pe tablete;
 - exerciții din fișa de lucru la tablă.
I. Pentru a fixa mai bine aceste proprietăți, deschideți tabletele cu

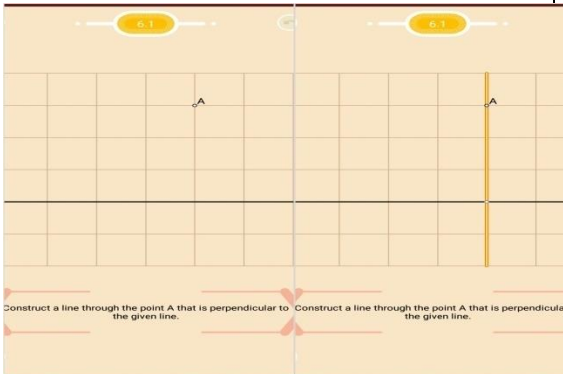
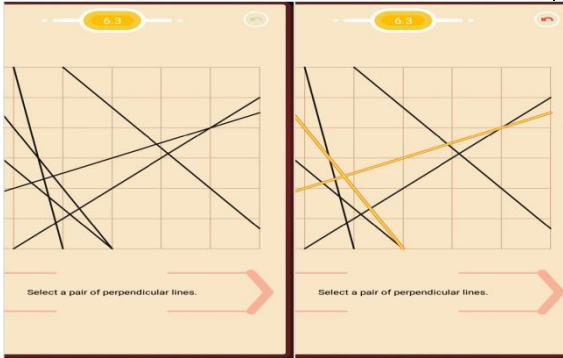
- Elevii sunt atenți la indicațiile profesorului;
 - Elevii vor avea ca sarcină de lucru să deschidă jocul **Pythagorea** și să se familiarizeze cu indicațiile date

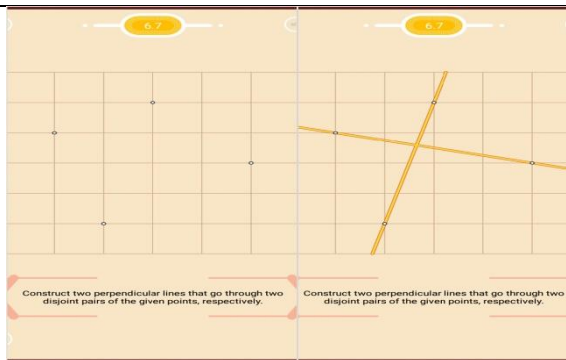
Exercițiul
 Conversația
 Observația
 Explicația
 Problema-

Instr. de scris și desenat
 Fișa de lucru

Activitate frontală, individuală

Observația sistematică

	<p>aplicația Pythagorea, capitolul Rectangles - dreptunghi, stabilind timpul de lucru.</p> 	<p>de profesor pentru a reuși să realizeze reprezentările plane ale figurilor geometrice cerute în enunțuri.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elevii pot primi ajutor în rezolvarea problemei apăsând butonul <i>i</i> din partea stângă jos. Elevii sunt anunțați cât timp vor lucra pe tabletă. - Rezolvă cu atenție și logică exercițiile propuse. 	<p>tizarea Demon- strația</p>	<p>Tabletele</p>		
	<p>Construiți o dreaptă prin punctul A, perpendiculară pe dreapta dată.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - În timp ce rezolvă individual și întâmpină neclarități solicită profesorului informații. - Elevii sunt atenți și implicați în lucrul cu tableta. 				
	 <p>Selectați o pereche de drepte perpendiculare</p>					



Construiți două drepte perpendiculare care trec prin două perechi de puncte disjuncte dintre punctele date, respectiv.

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 reală 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.)

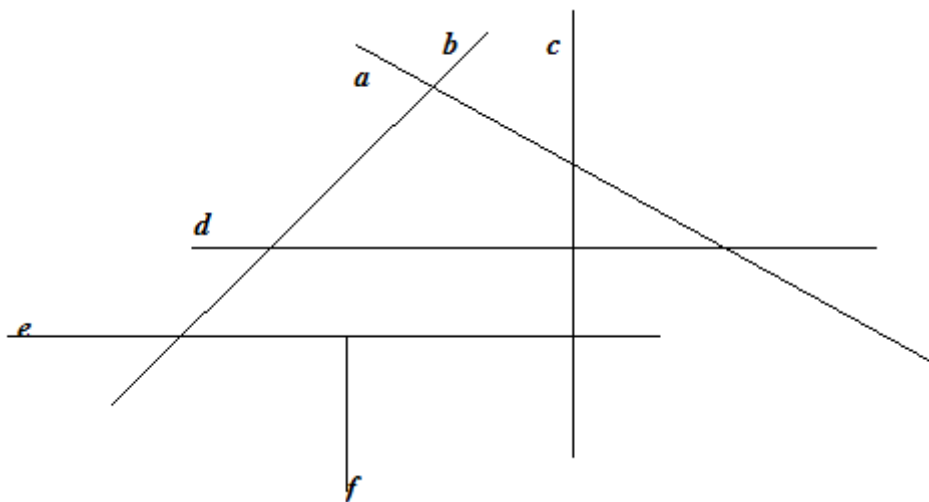
Anunțarea temei pentru acasă, oferindu-le indicații în rezolvarea ei.
Tema: exercițiile rămase de pe fișa de lucru.

- Sunt atenți și notează pe fișă

Conversația

Fișa de lucru

1. Precizați perechile de drepte perpendiculare și drepte oblice din fig. de mai jos:



2. Construiți o dreaptă d pe care fixați punctele distincte A, B, C și apoi construiți pe d perpendicularele $AM = 2 \text{ cm}$, $BN = 4 \text{ cm}$, $CP = 5 \text{ cm}$.
3. Fie unghiul ascuțit \widehat{XOY} și $N \in [Ox, M \in [Oy, [ON] \equiv [OM]$. Se construiesc perpendicularele $NB \perp Ox, B \in [Oy$ și respectiv $MA \perp Oy, A \in [Ox$. Demonstrați că $[OA] \equiv [OB]$.
4. Pe bisectoarea $[Oz$ a unghiului ascuțit \widehat{XOY} alegem un punct M din construim perpendiculare pe laturile unghiului $MA \perp [Ox, A \in [Ox$ și $MB \perp Oy, B \in [Oy$. Demonstrați că $[MA] \equiv [MB]$.
5. Fie \widehat{AOB} cu măsura de 140° , (OC și (OD două semidrepte situate în interiorul unghiului \widehat{AOB} astfel încât $(OC \subset \text{Int}(\widehat{AOD}))$. Măsura unghiului format de bisectoarele unghiurilor \widehat{AOD} și \widehat{BOC} este de 60° .
- Aflați măsura unghiului \widehat{COD} .
 - Dacă (OE și (OF sunt două semidrepte situate în semiplanul delimitat de OD ce conține punctul A , astfel încât ($OE \perp (OC$ și ($OF \perp (OD$, calculați măsura unghiului \widehat{EOF} .
6. Se dau unghiurile adiacente \widehat{AOB} și \widehat{BOC} , astfel încât bisectoarele lor $[OM$, respectiv $[ON$ formează un unghi de 75° și $3m(\widehat{BOC}) = 2m(\widehat{AOB})$.
- Determinați măsurile unghiurilor \widehat{AOB} și \widehat{BOC} .
 - Dacă $OP \perp OM$, astfel încât M și P sunt de aceeași parte cu B față de AO , demonstrați ca $[OP$ este bisectoarea unghiului \widehat{CON} .