PROIECT DIDACTIC

Clasa a VI-a

Matematică

Proiect didactic realizat de profesor Tatiana Predoană, Fundația Noi Orizonturi, în cadrul programului - pilot Digitaliada, revizuit de Laura Erculescu, profesor Colegiul Național „Ienachiță Văcărescu” Târgoviște

Textul și ilustrațiile din acest document 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/>.

**Înțelegerea matematicii utilizând aplicația GeoGebra Math Calculators**



Clasa a VI-a

Poziţiile relative ale unei drepte faţă de un cerc

**DISCIPLINA**: Matematică - Algebră

**UNITATEA DE ÎNVĂŢARE**: Cercul

**TITLUL LECȚIEI**: Pozițiile relative ale unei drepte față de un cerc

**TIPUL LECȚIEI:** Lecţie de consolidare a cunoștințelor

**DURATA**: 50 minute

**SCOPUL**: Dobândirea capacității de a stabili care sunt pozițiile relative ale unei drepte față de un cerc.

**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 situaţie dată
5. Analizarea caracteristicilor matematice ale unei situaţii date
6. Modelarea matematică a unei situaţii date, prin integrarea achizițiilor din diferite domenii

**COMPETENŢE SPECIFICE**:

1.5. Recunoaşterea unor figuri geometrice plane (drepte, unghiuri, cercuri, arce de cerc) în configuraţii date

3.5. Utilizarea unor proprietăţi referitoare la distanţe, drepte, unghiuri, cerc pentru realizarea unor construcții geometrice

4.5. Exprimarea, prin reprezentări geometrice sau în limbaj specific matematic, a noţiunilor legate de dreaptă, unghi şi cerc

5.5. Analizarea seturilor de date numerice sau a reprezentărilor geometrice în vederea optimizării calculelor cu lungimi de segmente, distanţe, măsuri de unghiuri şi de arce de cerc

6.5. Interpretarea informaţiilor conţinute în reprezentări geometrice pentru determinarea unor lungimi de segmente, distanţe şi a unor măsuri de unghiuri/arce de cerc

**OBIECTIVE OPERAȚIONALE DERIVATE DIN COMPETENȚELE SPECIFICE**:

1. Să identifice corect poziția unei drepte față de un cerc într-o configurație geometrică dată

2. Să clasifice dreptele în funcție de poziția lor față de un cerc

3. Să demonstreze/argumenteze poziția unei drepte date față de un cerc prin calculul distanței de la centrul cercului la acea dreaptă

**METODE ŞI PROCEDEE DIDACTICE**: Conversaţia, explicaţia, exerciţiul, munca individuală

**MIJLOACE DE ÎNVĂŢĂMÂNT**: Tabla, caietul, manualul, fișa de lucru, tabletele, videoproiectorul

**FORME DE ORGANIZARE**: Frontal şi individual

**BIBLIOGRAFIE**:

I. Petrică, V. Bășeanu, I. Chebici, *Manual de matematică, clasa a VI-a*, Editura Petrion, 2004

Ș. Smărăndoiu, M. Perianu, D. Savulescu, *Clubul matematicienilor*, Editura Art, 2016

D. Brânzei, D. Zaharia, M. Zaharia, *Mate 2015*, Editura Paralela 45, 2015

**DESFĂŞURAREA LECŢIEI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ETAPELE**  **LECŢIEI** | **OBIECTIVELE**  **OPERAŢIONA-LE DERIVATE DIN COMPETENȚE-LE SPECIFICE** | **ACTIVITATEA PROFESORULUI** | **ACTIVITATEA ELEVULUI** | **STRATEGII DIDACTICE** | **METODE DE EVALUARE** |
| **Captarea atenţiei elevilor**  (2 minute) | O1 | Elevii vor fi introduși în atmosfera lecției prin intermediul unui joc care favorizează gândirea liberă a elevilor, aceştia fiind puşi în situaţia de a găsi (descoperi) destul de repede, în careul prezentat de către profesor, cu ajutorul videoproiectorului, următoarele cuvinte: *CERC, RAZĂ, DIAMETRU, SECANTĂ, EXTERIOARĂ, TANGENTĂ, UNGHI, ARIE.* | Se pregătesc cu cele necesare pentru lecţie. Se asigură ordinea şi disciplina. | Conversaţia |  |
| **Anunţarea titlului lecţiei şi a obiectivelor**  (1 minut) | O1, O2, O3 | Scrie titlul lecţiei pe tablă „Poziţiile relative ale unei drepte faţă de un cerc – aplicații” şi anunţă obiectivele urmărite în această lecţie. | Elevii ascultă cu atenţie, conştientizează obiectivele şi scriu titlul în caiete. | Conversaţia |  |
| **Reactualizarea cunoștințelor** | O1, O2, O3 | **Etapa 1**  **Recapitulare orală** (6 minute)  Profesorul solicită elevilor să dea definiţiile cuvintelor pe care le-au descoperit în cadrul jocului de mai sus, susținând conversația cu ajutorul întrebărilor, astfel:   * *Care este definiţia cercului?* * *Care este definiţia razei cercului?* * *Care este definiţia diametrului cercului?* * *Care sunt poziţiile relative ale unei drepte faţă de un cerc?* * *Care sunt proprietățiile tangentelor dintr-un punct exterior?* * *Care este formula de calcul pentru aria unui triunghi circumscris cercului?* * *Care sunt pozițiile relative a două cercuri?*   **Etapa 2**  **Pregătire pentru aplicația cu GeoGebra Math Calculators** (3 minute)  Profesorul le spune elevilor că vor folosi acestă aplicație pentru a exersa poziţiile relative ale unei drepte faţă de un cerc și pozițiile relative a două cercuri, cu ajutorul teoriei învăţate în lecțiile anterioare. Elevii vor folosi tableta și caietele pentru calcule. Dacă elevii simt nevoia să facă calcule pe caiete o pot face, sau se pot sfătui între ei. Elevii vor avea ca sarcină de lucru să deschidă aplicația **GeoGebra Math Calculators**și să fie atenți la indicaţiile date de profesor pentru a reuşi să construiască figura geometrică cerută în fişa de lucru 1.  **Etapa 3**  **Aplicații cu GeoGebra Math Calculators**(17 minute)  Elevii sunt împărţiţi în trei grupe/echipe. Se cere fiecărei grupe să reprezinte, pe tabletă, prin desen, una din poziţiile unei drepte faţă de un cerc și poziția relativă a unui cerc față de alt cerc. Elevii vor rezolva sarcinile în ritmul lor, aplicația oferindu-le situații diverse de rezolvare a problemelor ca în imaginile de mai jos.   |  |  | | --- | --- | |  |  | |  |  | |  |  |  |
| **Fixarea cunoştinţelor**  (10 minute) | O1, O2, O3 | ***Primul pas:*** Profesorul cere fiecărei grupe să-şi delege câte un coechipier şi prima grupa care termină prima din cele trei să prezinte cu ajutorul videoproiectorului cum a făcut desenul, cu ce elemente s-a ajutat în **Workbook**. La final, profesorul conduce o conversație de fixare a cunoștințelor pe baza întrebărilor, astfel:   * *Ce ați avut de rezolvat? Ați ştiut?* * *Ce informații v-au fost utile în rezolvare?* * *Cei care nu ați ştiut să rezolvați, ce informații nu ați avut? Acum le aveți?* * *Unde a fost mai greu? Ce a fost dificil?* * *Ce v-a plăcut cel mai mult să faceți în cadrul acestei lecții?* * *Ce ați învățat sau v-ați clarificat/fixat din această activitate?*   ***Al doilea pas****:* Elevii vor primi fișa a doua cu alte exerciții care vor fi rezolvate la tablă și în caiete individual. | . | Explicația  Exercițiul  Munca individuală | Observarea sistematică a elevilor  Analiza răspunsurilor  Exercițiul |
| **Asigurarea**  **feed-back-ului** | O2, O3 | La final, profesorul conduce o conversație de fixare a cunoștințelor, pe baza întrebărilor, astfel:   * *Ce ați avut de rezolvat? Ați ştiut?* * *Ce informații v-au fost utile în rezolvare?* * *Cei care nu ați ştiut să rezolvați, ce informații nu ați avut? Acum le aveți?* * *Unde a fost mai greu? Ce a fost dificil?* * *Ce v-a plăcut cel mai mult să faceți în cadrul acestei lecții?* * *Ce ați învățat sau v-ați clarificat/fixat din această activitate?* | Elevii răspund întrebărilor. | Conversația | Aprecieri verbale  Analiza activităţii |
| **Tema pentru acasă** | O2,O3 | Profesorii anunţă tema pentru acasă.  Elevii vor avea ca temă să rezolve problemele rămase din fișa de lucru 2 care nu au fost rezolvate la tablă. | Notează tema pentru acasă. | Conversația |  |

Anexa 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A** | **R** | **G** | **E** | **B** | **I** | **U** | **G** | **H** | **I** | **B** | **R** |
| **T** | **E** | **U** | **Q** | **M** | **L** | **R** | **D** | **G** | **X** | **D** | **T** |
| **E** | **X** | **P** | **R** | **S** | **K** | **M** | **J** | **O** | **M** | **W** | **A** |
| **C** | **T** | **U** | **F** | **T** | **E** | **G** | **J** | **J** | **N** | **M** | **N** |
| **K** | **E** | **M** | **W** | **V** | **E** | **C** | **X** | **K** | **D** | **D** | **G** |
| **S** | **R** | **C** | **R** | **E** | **C** | **M** | **A** | **P** | **E** | **O** | **E** |
| **X** | **I** | **Y** | **X** | **T** | **G** | **I** | **A** | **N** | **K** | **Y** | **N** |
| **C** | **O** | **H** | **R** | **A** | **Z** | **A** | **Q** | **I** | **T** | **U** | **T** |
| **D** | **A** | **G** | **W** | **D** | **V** | **R** | **H** | **H** | **D** | **A** | **A** |
| **Z** | **R** | **Y** | **T** | **M** | **Y** | **I** | **B** | **L** | **Y** | **A** | **K** |
| **H** | **A** | **O** | **P** | **Q** | **C** | **E** | **B** | **Q** | **Y** | **Z** | **T** |
| **R** | **I** | **N** | **C** | **B** | **G** | **Z** | **W** | **K** | **C** | **Q** | **Z** |

Priveşte imaginea (careul) şi găseşte cât mai repede cuvintele care au legătură cu titlul lecţiei:

Fișa de lucru 1

Fișa de lucru gr. 1

1. Stabiliţi poziţia dreptei d faţă de *C(O,r)*, unde r=4cm, dacă d(O,g)= 2cm.
2. Construiți cercurile , unde 𝑟=3𝑐𝑚, 𝑅=5𝑐𝑚 ș𝑖 𝐴𝐵=8𝑐𝑚.

Fișa de lucru gr. 2

1. Stabiliţi poziţia dreptei d faţă de *C(O,r)*, r=4cm, dacă d(O,g)=4cm.
2. Construiți cercurile 𝐶𝐴,𝑟 ș𝑖 𝐷(𝐵,𝑅), unde 𝑟=1𝑐𝑚, 𝑅=4𝑐𝑚 ș𝑖 𝐴𝐵=4𝑐𝑚.

Fișa de lucru gr. 3

1) Stabiliţi poziţia dreptei d faţă de *C(O,r)*, r=4cm, dacă d(O,g)=5cm.

2) Construiți cercurile 𝐶𝐴,𝑅 ș𝑖 𝐷(𝐵,𝑟), unde 𝑅=5 𝑐𝑚, 𝑟=3𝑐𝑚 ș𝑖 𝐴𝐵=1𝑐𝑚.

**Fișa de lucru 2**

1.) Fie , r=4cm şi TA tangentă la cerc. Aflați lungimea segmentului 𝐴𝑇 în următoarele situații:

a. 

b. 

c. 

2). Calculați lungimea tangentelor duse din punctul 𝑀 la cercul de centru 𝑂 și 𝑟=12𝑐𝑚, știind că 𝑂𝑀=20 𝑐𝑚.

3). Triunghiul dreptunghic 𝑀𝑁𝑃, 𝑚𝑀=90° este înscris într-un cerc de 𝑟=13𝑐𝑚. Știind ca 𝑀𝑃=10𝑐𝑚, calculate:

a. Perimetrul și aria triunghiului.

b. Distanțele de la centrul cercului la laturile 𝑀𝑁 ș𝑖 𝑀𝑃.

4). Fie cercurile 𝐶1𝑂1;10𝑐𝑚 ș𝑖 𝐶2𝑂2;6𝑐𝑚. Determinați lungimea tangentei commune exterioare dacă𝑂1𝑂2=16𝑐𝑚.



5). Calculați raza cercului înscris în triunghiul𝑀𝑁𝑃 și raza cercului circumscris triunghiului 𝑀𝑁𝑃 dacă 𝑀𝑁=16𝑐𝑚, 𝑀𝑃=12𝑐𝑚 ș𝑖 𝑁𝑃=20𝑐𝑚.

6). Cercurile de centre 𝐴 ș𝑖 𝐵, de raze 18𝑐𝑚 ș𝑖 2𝑐𝑚, sunt tangente în 𝑀 și au interioarele disjuncte. Dreapta 𝑃𝑆 este tangentă în 𝑃 la cercul de centru 𝐴 și în 𝑆 la cercul de centru 𝐵. Determinați lungimea segmentului [𝑃𝑆].