PROIECT DIDACTIC

Clasa a VII-a

Matematică

Proiect didactic realizat de Monica Popovici, profesor Digitaliada, revizuit de Ioan Popa, profesor Digitaliada

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 *Pythagorea***

******

**Cerc. Segment. Unghi, triunghi si patrulater inscris in cerc.**

**Tipul lecției – Lecție de consolidare a cunoștintelor**

**Introducere**

În această lecție introductivă, elevii de clasa a VII-a vor învăța să definească, să descrie, să construiască și să calculeze: lungimi de laturi, măsuri de unghiuri și măsuri de arce în problemele propuse. Utilizând aplicația **Pythagorea**, elevii vor reuşi să realizeze reprezentările plane ale elementelor în cerc predate anterior. Elevii vor lucra individual. Se recomandă ca profesorul să fie familiarizat cu jocul **Pythagorea** și să pregătească înainte de a începe lecția materialele necesare, fișele de lucru și tabletele. Elevii vor fi așezați câte doi în bancă.

**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**. Recunoaşterea şi descrierea elementelor unui cerc, într-o configuraţie geometrică dată.

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

**CS 1**. Utilizarea informaţiilor oferite de o configuraţie geometrică pentru deducerea unor proprietăţi ale cercului.

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

**CS 1**. Exprimarea proprietăţilor elementelor unui cerc în limbaj matematic;

**CS 2**. Calcularea unor lungimi de segmente şi măsuri de unghiuri utilizând metode adecvate în configuraţii geometrice care conţin un cerc**.**

**Strategii didactice învațate:**

1. **Metode si procedee:**

Conversația, observația, expunerea, exercițiul, dialogul.

1. **Material suport:**

Manual, culegeri, fișe de lucru, tablă, videoproiector, cretă albă, portofoliul profesorului, laptop, tablete cu aplicația ***Pythagorea - circles***.

1. **Forme de organizare a activității:**

Activitate frontală, activitate individuală.

1. **Forme de evaluare:**

 Observarea sistematică va fi realizată pe parcursul lecției, răspunsurile elevilor la întrebările și problemele propuse vor indica:

* Volumul și calitatea cunoștințelor însușite
* Gândirea logică și creativă a elevilor
* Modul de participare la lecție
1. **Bibliografia:**

1.Ștefan Smarandache, Culegere, Editura Universal Plan

 2. R. A. Mariana Mitea, Manual, Editura Didactică și Pedagogică

 3. Culegere Clubul Matematicienilor, Editura Art.

 4. Manual, Editura Sigma

***Desfășurarea lecției***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Secvențele lecției | Activități ale lecției | Strategii didactice | Forme  |
| Activitatea profesorului | Activitatea elevului | Metode | Mijloace  | De org. a activității | De evaluare |
|  **1. Momentul organizatoric****(2 min.)** | - 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 | - Elevii se asigură ca au toate cele necesare- Respectă condițiile de disciplină  | Dialogul |  |  |  |
|  **2. Captarea atenției si reactualizarea cunoștintelor** **(8 min.)** | Le reamintește elevilor că în lecția precedentă de geometrie au studiat unghiul, triunghiul și patrulaterul înscris în cerc, afișându-le cu ajutorul videoproiectorului o imagine cu două coloane cu elemente de geometrie pentru a le asocia și demara întrebări pe aceste elemente: Reamintim:Dacă A, B și C sunt trei puncte distincte ale unui cerc atunci centrul cercului este intersecția mediatoarelor laturilor unui triunghi ABC.Cercul care conține vârfurile unui triunghi se numește **cercul circumscris triunghiului.** CERC.wmf**Aplicație**:Să se afle raza cercului circumscris triunghiului cu laturile egale cu 13 cm; 14 cm și 15 cm. Generalizați!- Elevii identifică ipoteza și concluzia problemei. - Construiesc şi noteazǎ figura-Rezolvă:a) - verifică dacă triunghiul este dreptunghic cu ajutorul reciprocei teoremei lui Pitagora b) - calculează aria folosind formula lui Heron:  și apoi înălțimea AD=12cmc) - Identifică diametrul AP și triunghiul dreptunghic ABPd) - recunosc unghiurile înscrise în cerc congruente: e) - aplică funcții trigonometrice: sinP în triunghiul ABP și sinC în triunghiul ADC și obțin proporția  din care - Generalizează: pe parcursul rezolvării problemei se generalizează:; proporția  de unde rezultă formula: **Să ne reamintim:** - *Un patrulater este înscris într-un cerc, dacă vârfurile sale aparţin cercului (sunt conciclice) În acest caz, cercul este circumscris patrulaterului.**Unghiurile opuse ale unui patrulater înscris în cerc sunt suplementare.*Fie ABCD un patrulater înscris în cerc, atunci:  m(∢A) + m(∢C) = 180º;m(∢B) + m(∢D) = 180º;DABCÎntr-un patrulater înscris în cerc, diagonalele formează cu laturile opuse perechi de unghiuri congruente.**Ex**: Dacă patrulaterul ABCD este înscris în cerc, atunci:∢BAC ≡ ∢ CDB; ∢ ABD ≡ ∢ DCA;∢ DAC ≡ ∢ CBD; ∢ ADB ≡∢ BCA;Profesorul propune elevilor rezolvarea următoarelor probleme aplicative:**Problemă:** Patrulaterul convex ABCD este înscris într-un cerc. Calculează măsurile unghiurilor B şi C ştiind că: a) m(∢A) = 85º; m(∢D) = 86º;b) m( ∢ A) = 100º; m( ∢ D) = 77º;Un elev va face rezolvarea la tablă.**E:** Vor rezolva această problemă ţinând cont de teoremă, de unde vor afla:1. măsura unghiului B ca fiind egală cu 94º, respectiv măsura unghiului C egală cu 95º
2. măsura unghiului B ca fiind egală cu 103º, respectiv măsura unghiului C egală cu 80º.
 | - Elevii asociază și răspund la întrebările scurte adresate de profesor în reamintirea lecției învățate | Activitate comună | Video-proiector | Activitate frontală și individuală | Obserare sistematică Chestionare orală |
| **3. Verificarea temei pentru acasă****(6 min.)** | Tema pentru acasă va fi verificată prin sondaj. În cazul în care au fost exerciții nerezolvate sau au apărut erori, acestea vor fi rezolvate la tablă sau explicate oral. | - Sunt atenți la întrebările adresate- Răspund la întrebări - Verifica tema- Corectează unde au greșit | Conversa-ția | Caietele de teme  | Activitate individuală și frontală | Observarea sistematică |
| **4. Anunțarea temei și a obiectivelor fundamentale ale lecției****(2 min.)** | Astăzi ne propunem să fixăm noțiunile legate de unghi, triunghi și patrulater înscris în cerc, să rezolvăm diferite exerciții din fișele de lucru propuse și să dezvoltăm abilitățile practice oferite de aplicația de pe tablete.  | - Sunt atenți | ExpunereaConversa-ția |  |  | Observarea sistematică |
| **5. Asigurarea feedback-ului****(30 min.)** 10 min. 20 min. | Aceasta activitate se împarte în două etape:-individual pe tablete-pe grupe**I.** Pentru a fixa mai bine aceste noțiuni, elevii vor deschide tabletele cu aplicația **Pythagorea -** capitolul **Circles**, precizând timpul de lucru. Elevii vor construi un diametru al cercului prin punctul A.Construiți centrul cercului.Construiți un pătrat ale cărui vârfuri sunt noduri și acesta este circumscris cercului.Înscrieți un pătrat în cerc utilizând punctul A drept vârful său.La sfârșitul orei elevii pot să facă o sinteză cum li s-au părut exercițiile de pe tabletă comparativ cu cele de pe fișa de lucru. **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. | - Elevii vor avea ca sarcină de lucru să deschidă jocul **Pythagorea - Circles**, și să se familiarizeze cu indicaţiile date de profesor pentru a reuşi să construiască elementele într-un cerc.- Elevii sunt atenți la indicațiile profesorului- Rezolvă cu atenție și logică exercițiile propuse- În timp ce rezolvă individual și întâmpină neclarități, elevii solicită ajutorul profesorului | ExercițiulConversa-țiaObservațiaExplicațiaProblema-tizarea | Instr. de scrisFișe de lucruTablete | Activitate frontalăActivitate individuală | Observarea sistematică |
| **6. Precizarea și explicarea temei****(2 min.)** | Anunță tema pentru acasă, oferindu-le elevilor indicații în rezolvarea ei.Tema: exercițiile rămase de pe fișa de lucru.  | - Sunt atenți și notează pe fișă | Conversa-ția |  |  |  |

***Fișa de lucru***

1. Fie triunghiul ABC cu $m\left(\hat{A}\right)=75^{°} și m\left(\hat{B}\right)=60^{°}. Bisectoarele [AD, [BE, [CF intersectează cercul$ circumscris triunghiului ABC în punctele D, E și F. Calculați măsurile arcelor $\hat{BD}, \hat{CD}, \hat{CE}, \hat{AE}, \hat{BF} și \hat{AF}.$

 2. Punctele A, B și C aparțin aceluiași cerc astfel încât $m\left(\hat{ABC}\right)=45^{°}.$

a. Determinați $m\left(\hat{ABC}\right);$

b. Dacă P și Q sunt puncte ale arcului mare $\hat{AC}, respectiv arcului mic \hat{AC}, determinați m\left(\hat{APC}\right) și m\left(\hat{AQC}\right).$

 3. Triunghiul dreptunghic MNP, $m\left(\hat{M}\right)=90^{°}este înscris intr-un cerc de rază 20cm. Știind$ că MP=32cm, calculați:

a. Perimetrul Și aria triunghiului;

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

 4. Calculați raza cercului unui triunghi EFG, dacă:

a. EF=EG=FG= 9 cm;

b. EF=EG= 20 cm și FG= 24 cm;

c. EF= 12 cm, EG= 16 cm și FG= 20 cm.

 5. Calculați raza cercului unui trapez isoscel ABCD(AB||CD), dacă:

a. AD=DC=10 cm și $m\left(\hat{A}\right)=60^{°};$

b. AB= 25 cm, CD= 7 cm și AD= 15 cm.

 6. Dimensiunile unui dreptunghi sunt invers proporționale cu numerele 0,(3) respectiv 0,25. Știind că aria acestuia este 108cm2, determinați raza cercului circumscris dreptunghiului.

 7. Trapezul ABCD ($AB∥CD) cu BD⊥BC, este înscris într-un cerc. Dacă BD=18 cm și BC=24 cm,$ calculați raza cercului circumscris trapezului.

 8. Triunghiul ABC este înscris în cercul C(O;r). Determinați măsurile unghiurilor triunghiului ABC, știind că $3m\left(\hat{AB}\right)=2m\left(\hat{BC}\right) și m\left(\hat{BC}\right)=3m(\hat{AC})$

 9. În cercul C(O;r) se consideră coardele [AB] și [CD], concurente în {P}. Știind că $O\in Int\left(\hat{APC}\right), m\left(\hat{APC}\right)=60^{∘}$ și $m\left(\hat{AOC}\right)=100^{∘}, determinați m\left(\hat{BD}\right).$

***Poligoane înscrise în cerc***

***Patrulater inscriptibil***

1. Care dintre patrulaterele studiate sunt inscriptibile? Justificaţi.
2. Fie ABCD un patrulater inscriptibil în care . Aflaţi măsura unghiului A.
3. Fie ABCD un patrulater inscriptibil. Dacă  şi . Aflaţi măsurile unghiurilor BDC, CBD şi BCD.
4. Fie ABCD un patrulater. Dacă ,  şi , arătaţi că patrulaterul ABCD este inscriptibil.
5. Fie MNPQ un patrulater inscriptibil cu şi . Calculaţi măsurile unghiurilor NPQ, QNP şi NQP.