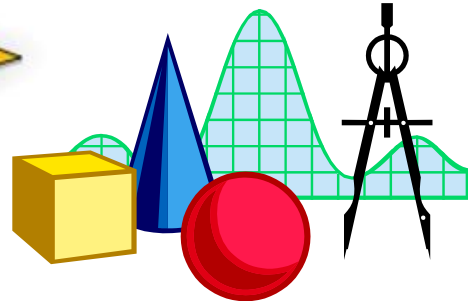


MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE

ȘCOALA GIMNAZIALĂ „NICOLAE TITULESCU”  
CĂLĂRAȘI



## PROGRAMĂ PENTRU DISCIPLINA OPȚIONALĂ „MATEMATICĂ PE CALCULATOR”

Tipul: **Opțional cross-curricular**

Clasa: **VI-VII**

Număr de ore pe săptămână: **1 oră**

Arii curriculare: **MATEMATICĂ ȘI ȘTIINȚE ALE NATURII,  
TEHNOLOGII**

Autor: **Olaru Adriana**

# ARGUMENT

Perspectiva dezvoltării societății proiectează necesitatea utilizării informaticii, sub toate aspectele ei, în aproape toate domeniile de activitate. Datorită implicației pe care tehnologia informației o are azi în toate profesiile, rezultă caracterul ei interdisciplinar. Deci, nu putem vorbi despre tehnologia informației pur și simplu. Ea nu poate fi privită ca o disciplină independentă și nu poate fi ținută între bariere create artificial.

Integrarea noilor tehnologii la disciplina matematică este esențială deoarece dezvoltă capacitatea de a utiliza resursele (calculatoare, software de simulare, Internet) pentru activități de învățare, pentru crearea de noi resurse necesare învățării. Utilizarea TIC la disciplina matematică realizează diversificarea strategiilor didactice, permițând elevului accesul la informații structurate variat, prezentate în diferite modalități de vizualizare.

## **Oportunități ale utilizării TIC la disciplina Matematică în Școala „Nicolae Titulescu”:**

- școala dispune de 3 laboratoare de informatică dotate cu rețele de calculatoare conectate la internet;
- există aplicații matematice interactive și gratuite (GeoGebra, Microsoft Mathematics 4.0 etc.);
- profesorii de matematică dețin ECDL și au participat la cursuri de integrare a TIC în predarea matematicii;
- profesorii și elevii manifestă interes pentru utilizarea tehnologiilor moderne în activitatea educațională.

## **Avantaje ale utilizării TIC pentru disciplina Matematică:**

- valorificând competențele TIC acumulate, elevii pot fi direcționați spre o învățare creativă a matematicii;
- este sporită motivația și favorizată învățarea, crește eficiența instruirii;
- elevii sunt încurajați să exploreze conținuturi noi, să își dezvolte imaginația;
- există posibilitatea modelării, justificării și ilustrării unor concepte abstracte, ilustrări ale graficelor greu realizabile, ale calculelor ce necesită volum mare de timp, vizualizarea proprietăților unor funcții reprezentate grafic etc.;
- dezvoltarea capacităților de generalizare, respectiv, particularizare a unei probleme studiate;
- activitatea elevului poate fi monitorizată pe tot parcursul lecției;

- asigurarea unui feedback permanent, profesorul putând reprojeta activitatea în funcție de secvența anterioară;
- accentul va cădea pe auto-instruire, profesorul intervenind și sprijinind elevii ori de câte ori aceștia solicită;
- profesorul își păstrează rolul de arhitect al demersului didactic, softurile utilizate și materialele didactice în format electronic fiind alese și inserate în activitățile de predare-învățare-evaluare în concordanță cu competențele corespunzătoare disciplinei predate;
- prelucrarea rapidă a datelor, efectuarea calculelor, afișarea rezultatelor, realizarea graficelor, tabelelor, prezentărilor;
- asigurarea pregătirii elevilor pentru o societate bazată pe conceptul de învățare pe tot parcursul vieții.

Programele de învățare prin intermediul calculatorului reprezintă o completare și extindere a formelor clasice, oferind informații, dezvoltând abilități mintale, ajutând la deprinderea copiilor cu o gândire ordonată și logică. Astfel, actul învățării nu mai este considerat a fi exclusiv efectul demersurilor și muncii profesorilor, ci rezultatul interacțiunii elevilor cu calculatorul și al colaborării cu profesorii.

Disciplina opțională cu caracter interdisciplinar **„Matematică pe calculator”** va asigura dobândirea de către elevi a deprinderilor de informare din surse disponibile pe internet și de autoinstruire prin intermediul softurilor educaționale, deprinderi necesare unor activități cu caracter aplicativ utile în mediul în care își vor desfășura activitatea.

Softul gratuit GeoGebra este un auxiliar deosebit de util în predarea matematicii, îndeosebi a geometriei. Este intuitiv, interactiv și îi ajută pe elevi să înțeleagă mai bine proprietățile figurilor geometrice, să realizeze construcții geometrice care pot fi modificate dinamic.

Parcurgând conținuturile și desfășurând activitățile recomandate în programa acestei discipline opționale, elevul își va dezvolta deprinderea de a lucra individual și în grup, va fi educat pentru realizarea de produse utilizabile, își va dezvolta spiritul inventiv și creator, abilitățile de analiză a problemelor, găsirea de soluții optime în rezolvarea problemelor.

Elevii trebuie să înțeleagă conexiunile dintre matematică, tehnologia informației / utilizarea calculatorului și societate și să fie capabili să se adapteze dinamicii schimbărilor determinate de aceste conexiuni.

## **Programa are următoarele componente:**

- Argument
- Valori și atitudini
- Competențe generale
- Competențe specifice și activități de învățare
- Conținuturi
- Modalități de evaluare
- Bibliografie

### **VALORI ȘI ATITUDINI**

1. Cunoașterea și utilizarea conceptelor specifice tehnologiei informației și comunicației
2. Exprimarea unui mod de gândire creativ, în structurarea și rezolvarea sarcinilor de lucru
3. Conștientizarea impactului social, economic și moral al utilizării calculatorului
4. Formarea obișnuințelor de alegere corespunzătoare a aplicațiilor în abordarea sarcinilor de lucru
5. Manifestarea unor atitudini favorabile față de știință și de cunoaștere în general
6. Manifestarea disponibilității de a evalua/autoevalua activități practice
7. Manifestarea inițiativei și disponibilității de a aborda sarcini variate
8. Formarea capacității de a utiliza instrumente informatice
9. Formarea și dezvoltarea capacității de a comunica utilizând mijloacele specifice unui sistem informațional
10. Înțelegerea impactului tehnologiilor informatice în societate precum și a conexiunilor dintre tehnologia informației și comunicației și alte obiecte de studiu
11. Dezvoltarea deprinderilor necesare activităților individuale și în echipă.

## COMPETENȚE GENERALE

1. Identificarea și prelucrarea unor date matematice prin utilizarea resurselor educaționale digitale
2. Analizarea și modelarea matematică a unei situații date, prin integrarea achizițiilor din diferite domenii și a noilor tehnologii
3. Dezvoltarea capacității de aplicare a matematicii în contexte variate din viața reală prin elaborarea de miniproiecte

## Clasa a VI-a

### COMPETENȚE SPECIFICE ȘI ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE

#### 1. Identificarea și prelucrarea unor date matematice prin utilizarea resurselor educaționale digitale

Competențe specifice	Activități de învățare
1.1. Cunoașterea instrumentelor de bază ale softului educațional <b>GeoGebra</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prezentarea aplicației <b>GeoGebra</b>: bara meniurilor, bara de instrumente, prezentarea algebrică, suprafața de desenare; închiderea programului, salvarea fișierului, deschiderea unui fișier salvat / fișier nou</li><li>• Utilizarea instrumentului de selectare</li><li>• Instrumente de desenare: punct, dreaptă, semidreaptă, segment, unghi, poligon</li><li>• Proprietăți ale figurilor desenate: grosime, culoare, stil</li><li>• Ștergerea, redenumirea, ascunderea/afișarea unui obiect, afișarea/ascunderea etichetei</li><li>• Intersecția a două obiecte; atașarea/detașarea unui punct pe un obiect</li></ul>
1.2. Construcția unor figuri geometrice plane cu instrumentele din <b>GeoGebra</b> (puncte, drepte, semidrepte, segmente, unghiuri, cercuri) și identificarea elementelor caracteristice acestora	<ul style="list-style-type: none"><li>• Trasarea punctelor, dreptelor, semidreptelor; notații, elemente caracteristice</li><li>• Estimarea/determinarea lungimii unui segment</li><li>• Construcția unghiului și a bisectoarei interioare, recunoașterea tipurilor de unghiuri prin estimarea măsurii lor și verificarea răspunsului cu ajutorul instrumentului de măsurare din GeoGebra</li><li>• Construcția cercului, identificarea elementelor (rază, diametru, arc, coardă)</li></ul>
1.3. Identificarea unor relații între elemente geometrice date (apartenență, incluziune, egalitate, concurență, paralelism, perpendicularitate, simetrie)	<ul style="list-style-type: none"><li>• Puncte interioare/exterioare unei drepte, unui segment, unghi, cerc</li><li>• Drepte paralele, concurente, perpendiculare, mediatoarea unui segment; construcții realizate cu instrumentele corespunzătoare din GeoGebra</li><li>• Prelucrarea unor informații privind distanțe, lungimi de segmente sau măsuri de unghiuri în vederea stabilirii coliniarității unor puncte</li><li>• Recunoașterea poziției relative a două cercuri în reprezentări geometrice realizate cu GeoGebra</li><li>• Construcția simetricei unei figuri (punct, dreaptă, segment) față de un punct/o dreaptă, utilizând instrumentele din GeoGebra</li></ul>
1.4. Redactarea expresiilor matematice cu operații în mulțimea numerelor raționale utilizând editorul <b>MathType</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Prezentarea instrumentelor editorului <b>MathType</b>: paranteze, fracții, exponenți și indici, simboluri matematice</li><li>• Utilizarea instrumentelor pentru redactarea expresiilor matematice care conțin operațiile studiate</li><li>• Editarea textului: inserarea de simboluri matematice, paranteze, indici, fracții</li></ul>

Competențe specifice	Activități de învățare
1.5. Recunoașterea și construcția unor elemente de geometrie plană asociate noțiunii de triunghi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea elementelor caracteristice triunghiului în configurații geometrice date, realizate cu GeoGebra</li> <li>• Stabilirea tipului de triunghi prin măsurarea unghiurilor și a lungimilor laturilor cu instrumentele corespunzătoare din GeoGebra</li> <li>• Construcția a două triunghiuri congruente și identificarea elementelor omoloage; verificare prin suprapunerea figurilor</li> <li>• Construcția liniilor importante în triunghi (înălțime, bisectoare, mediană, mediatoare) în GeoGebra, pentru diferite tipuri de triunghiuri</li> </ul>

## 2. Analizarea și modelarea matematică a unei situații date, prin integrarea achizițiilor din diferite domenii și a noilor tehnologii

Competențe specifice	Activități de învățare
2.1. Analizarea informațiilor conținute în reprezentări geometrice pentru determinarea unor lungimi de segmente, distanțe și a unor măsuri de unghiuri/arce de cerc	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transpunerea unor informații date (matematic sau în context practic) în configurații geometrice care conțin drepte, unghiuri, cercuri</li> <li>• Determinarea unor lungimi de segmente utilizând informații cuprinse în reprezentările geometrice; verificarea rezultatelor prin măsurători cu instrumentele din GeoGebra</li> <li>• Determinarea măsurii unui unghi sau a unui arc utilizând diverse date, reguli, relații; verificarea rezultatelor prin măsurători cu instrumentele din GeoGebra</li> <li>• Analizarea poziției relative a două cercuri pe baza relației dintre lungimile razelor și distanța dintre centrele cercurilor</li> <li>• Analizarea unei configurații geometrice pentru verificarea unor proprietăți referitoare la simetria față de un punct, simetria față de o dreaptă</li> </ul>
2.2. Redactarea etapelor de rezolvare a unor probleme, folosind operații în mulțimea numerelor raționale în editorul MathType	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizarea unor situații practice în care se utilizează numere raționale</li> <li>• Transpunerea, în limbaj matematic, a unei situații date, utilizând ecuații în contextul numerelor raționale</li> <li>• Analizarea și alegerea metodei optime de efectuare a calculului numeric prin utilizarea de proprietăți ale operațiilor studiate</li> <li>• Formularea de probleme cu numere raționale pe baza unei scheme date sau a unui exercițiu dat</li> </ul>

Competențe specifice	Activități de învățare
<p>2.3. Analizarea unor construcții geometrice în vederea evidențierii unor proprietăți ale triunghiurilor și ale liniilor importante în triunghi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcția unei configurații geometrice cu triunghiuri având proprietăți date, cu ajutorul instrumentelor din GeoGebra</li> <li>• Utilizarea proprietăților triunghiurilor isoscele/echilaterale/dreptunghice pentru determinarea unor lungimi de segmente, distanțe, măsuri de unghiuri, proprietăți ale punctelor de pe mediatoare, bisectoare</li> <li>• Analizarea validității unor enunțuri referitoare la triunghiuri rezultate prin modificarea unei ipoteze sau prin interschimbarea unor informații din ipoteză și din concluzie</li> <li>• Concurența bisectoarelor unui triunghi: justificare pe baza construcției realizate cu instrumentele din GeoGebra; cerc înscris în triunghi</li> <li>• Concurența mediatorelor unui triunghi: justificare pe baza construcției realizate cu instrumentele din GeoGebra; cerc circumscris triunghiului</li> <li>• Concurența medianelor unui triunghi: justificare pe baza construcției realizate cu instrumentele din GeoGebra; centru de greutate</li> <li>• Concurența înălțimilor unui triunghi: justificare pe baza construcției realizate cu instrumentele din GeoGebra; ortocentru</li> </ul>

### 3. Dezvoltarea capacității de aplicare a matematicii în contexte variate din viața reală prin elaborarea de miniproiecte

Competențe specifice	Activități de învățare
<p>3.1. Transpunerea, în limbaj algebric, a unei situații-problemă din diferite domenii, rezolvarea acesteia utilizând ecuații în contextul numerelor raționale și interpretarea rezultatului</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborarea de fișe de lucru cu rezolvarea unor probleme diverse, pe baza unor informații din viața reală, referitoare la: concentrația unei soluții, titlul unui aliaj, scara unei hărți; calcularea TVA, a dobânzii și impozitelor, a prețurilor în urma unor reduceri sau măririi de preț</li> <li>• Formularea de probleme cu numere raționale pe baza unei scheme date sau a unui exercițiu dat, redactarea enunțului și a soluțiilor, utilizând editorul MathType</li> </ul>
<p>3.2. Realizarea de asocieri între noțiunile de geometrie studiate și obiecte din mediul înconjurător</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exemplu de cercuri secante: cercurile olimpice; realizarea desenului în GeoGebra</li> <li>• Exemplu de cercuri concentrice: ținta de tir; realizarea desenului în GeoGebra</li> </ul>
<p>3.3. Utilizarea intuiției și a noțiunilor de matematică în rezolvarea unor jocuri educaționale online care dezvoltă imaginația și creativitatea</p>	<p>Platforma <a href="http://www.mathplayground.com">www.mathplayground.com</a>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tangram – joc de puzzle</li> <li>• Triunghiuri magice</li> <li>• Patternblocks: construirea unor figurine, scheme, desene, cu ajutorul unor figuri geometrice</li> </ul>



## CONTINUTURI

<b>Domenii de conținut</b>	<b>Conținuturi</b>
<p><b>Noțiuni geometrice fundamentale (se utilizează softul educațional GeoGebra)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentarea aplicației <b>GeoGebra</b>: bara meniurilor, bara de instrumente, prezentarea algebrică, suprafața de desenare; închiderea programului, salvarea fișierului, deschiderea unui fișier</li> <li>• Utilizarea instrumentului de selectare</li> <li>• Instrumentul de editare a textului: setarea dimensiunii, culorii, stilului textului; inserarea de simboluri matematice specifice</li> <li>• Instrumente de desenare: punct, dreaptă, semidreaptă, segment, unghi, poligon</li> <li>• Proprietăți ale figurilor desenate: grosime, culoare, stil</li> <li>• Ștergerea, redenumirea, ascunderea/afișarea unui obiect, afișarea/ascunderea etichetei</li> <li>• Intersecția a două obiecte; atașarea/detașarea unui punct pe un obiect</li> <li>• Drepte, semidrepte, segmente; notații, elemente caracteristice</li> <li>• Poziții relative a două drepte; exemple din viața reală</li> <li>• Lungimea unui segment; aplicații</li> <li>• Mediatoarea unui segment</li> <li>• Simetricul unei figuri (punct, dreaptă, segment) față de un punct/o dreaptă; exemple din mediul înconjurător</li> <li>• Măsura unghiului; estimări; tipuri de unghiuri</li> <li>• Bisectoarea unui unghi</li> <li>• Construcția cercului, identificarea elementelor (rază, diametru, arc, coardă)</li> <li>• Poziții relative a două cercuri; aplicații: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cercuri secante (cercurile olimpice)</li> <li>- Cercuri concentrice (ținta de tir)</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Numere raționale (se utilizează editorul MathType)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentarea instrumentelor editorului <b>MathType</b>: paranteze, fracții, exponenți și indici, simboluri matematice</li> <li>• Editarea textului: setarea dimensiunii, culorii, stilului textului</li> <li>• Inserarea de simboluri matematice, paranteze, indici, fracții</li> <li>• Utilizarea instrumentelor editorului MathType pentru redactarea exercițiilor cu expresii matematice care conțin operațiile studiate</li> <li>• Procente; aplicații (concentrația unei soluții, titlul unui aliaj, scara unei hărți; calcularea TVA, a dobânzii și impozitelor, a prețurilor în urma unor reduceri sau mărimi de preț)</li> <li>• Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor</li> <li>• Formularea de probleme cu numere raționale pe baza unei scheme date sau a unui exercițiu dat</li> </ul>
<p><b>Geometria triunghiului (se utilizează softul educațional GeoGebra)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificarea triunghiurilor după unghiuri și laturi; construcția fiecărui tip de triunghi cu instrumentele din GeoGebra</li> <li>• Intersecția bisectoarelor; cerc înscris în triunghi</li> <li>• Intersecția mediatoarelor; cerc circumscris triunghiului</li> <li>• Intersecția medianelor; centru de greutate</li> <li>• Intersecția înălțimilor; ortocentru</li> </ul>

<b>Domenii de conținut</b>	<b>Conținuturi</b>
<b>Geometria triunghiului (se utilizează softul educațional GeoGebra)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Congruența triunghiurilor</li> <li>• Triunghiul isoscel: construcție, proprietăți; determinarea unor lungimi de segmente, distanțe, măsuri de unghiuri</li> <li>• Triunghiul echilateral: construcție, proprietăți; determinarea unor lungimi de segmente, distanțe, măsuri de unghiuri</li> <li>• Triunghiul dreptunghic: construcție, determinarea unor lungimi de segmente, distanțe, măsuri de unghiuri</li> <li>• Aplicații: jocuri educaționale pe platforma <a href="http://www.mathplayground.com">www.mathplayground.com</a> (Tangram, Triunghiuri magice, Patternblocks)</li> </ul>

## **MODALITĂȚI DE EVALUARE**

- Observare sistematică
- Test de verificare a cunoștințelor
- Portofoliu în format electronic cu miniproiectele realizate de elevi
- Chestionare de feedback

## **BIBLIOGRAFIE**

- Programa școlară pentru disciplina Matematică, 2017 – clasele a V-a și a VI-a
- Ghid de predare a matematicii cu ajutorul metodelor digitale – clasa a VI-a ([www.digitaLiada.ro](http://www.digitaLiada.ro))
- Metodologia proiectării și aplicării curriculumului la decizia școlii, 2010 – Institutul de Științe ale Educației
- Geometrie interactivă – Olaru Adriana (carte online) [www.geogebra.org/u/olaru\\_a](http://www.geogebra.org/u/olaru_a)
- Platforma educațională <http://www.mathplayground.com>

## Clasa a VII-a

### COMPETENȚE SPECIFICE ȘI ACTIVITĂȚI DE ÎNVĂȚARE

#### 1. Identificarea și prelucrarea unor date matematice prin utilizarea resurselor educaționale digitale

Competențe specifice	Activități de învățare
1.1. Construcția patruleterelor particulare, identificarea elementelor lor și a proprietăților acestora	<ul style="list-style-type: none"><li>• Construcția paralelogramului, dreptunghiului, rombului, pătratului și trapezului isoscel în GeoGebra</li><li>• Evidențierea proprietăților referitoare la laturi, unghiuri, diagonale ale paralelogramelor particulare, cu ajutorul instrumentelor GeoGebra</li><li>• Reprezentarea prin desen, în GeoGebra, a unor configurații geometrice care conțin figurile geometrice studiate și identificarea acestora, pe baza proprietăților lor</li><li>• Evidențierea centrelor/axelor de simetrie pentru patruleterele studiate; justificarea grafică a unor proprietăți ale acestora pe baza simetriei</li></ul>
1.2. Identificarea și descrierea proprietăților cercului și a poligoanelor regulate înscrise în cerc	<ul style="list-style-type: none"><li>• Construcția cercului, identificarea elementelor (rază, diametru, arc, coardă) și utilizarea instrumentelor GeoGebra pentru identificarea proprietăților arcelor, coardelor și a diametrului perpendicular pe coardă</li><li>• Reprezentarea prin desen, în GeoGebra, a unor configurații geometrice care conțin un cerc și elementele sale (arc de cerc, sector de cerc)</li><li>• Construcția poligoanelor regulate cu <math>n</math> laturi (<math>n \geq 3</math>) cu ajutorul instrumentului <i>Poligon regulat</i> din GeoGebra; poligon regulat înscris în cerc; trasarea apotemei, evidențierea proprietăților referitoare la laturi, unghiuri, apoteme;</li><li>• Determinarea măsurii unghiurilor formate într-un poligon regulat, prin calcul și prin utilizarea instrumentelor GeoGebra</li></ul>
1.3. Interpretarea informațiilor conținute în tabele, grafice, diagrame	<ul style="list-style-type: none"><li>• Extragerea unei informații dintr-un tabel creat în Word</li><li>• Extragerea unei informații dintr-o diagramă, un grafic circular sau grafic cu bare</li><li>• Prezentarea și prelucrarea datelor extrase din tabele, grafice, diagrame</li></ul>
1.4. Aplicarea relațiilor metrice într-un triunghi dreptunghic pentru determinarea unor elemente ale acestuia	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reprezentarea prin desen, în GeoGebra, a proiecției unui punct/segment pe o dreaptă; determinarea lungimii proiecției unui segment prin calcul și prin măsurare cu instrumentul <i>Distanță</i> din GeoGebra</li><li>• Identificarea proiecției unui segment pe o dreaptă în diferite configurații geometrice</li><li>• Justificarea grafică a demonstrației teoremei lui Pitagora</li><li>• Determinarea elementelor unui triunghi dreptunghic prin raționamente geometrice, utilizând relațiile metrice și trigonometrice studiate; verificarea rezultatelor, cu ajutorul instrumentelor de măsurare din GeoGebra</li></ul>

## 2. Analizarea și modelarea matematică a unei situații date, prin integrarea achizițiilor din diferite domenii și a noilor tehnologii

Competențe specifice	Activități de învățare
2.1. Modelarea matematică a unei situații date prin reprezentări geometrice cu patrulatere	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizarea unor metode alternative de rezolvare a problemelor de geometrie utilizând proprietăți ale patrulaterelelor particulare și valorificând potențialul sugestiv al desenului realizat în GeoGebra</li> <li>• Determinarea axei/centrului de simetrie a/al unei figuri (intuitiv sau/și prin demonstrație)</li> <li>• Construcția, în GeoGebra, a unor figuri cu simetrie axială sau centrală și analizarea acestora</li> <li>• Estimarea perimetrului sau a ariei unui poligon prin descompunere în figuri cunoscute</li> </ul>
2.2. Modelarea matematică a unor situații practice în care intervin cercuri sau poligoane regulate	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizarea poziției relative a unei drepte față de un cerc în funcție de numărul punctelor de intersecție dintre dreaptă și cerc; ilustrare grafică prin utilizarea instrumentelor din GeoGebra</li> <li>• Interpretarea unor proprietăți ale cercului și ale poligoanelor regulate în probleme de mișcare</li> <li>• Analizarea unor situații practice care necesită folosirea proprietăților cercului sau ale poligoanelor regulate</li> <li>• Prezentarea noțiunii de loc geometric; probleme de determinare a locului geometric (intuitiv, folosind instrumentele GeoGebra sau/și prin demonstrație)</li> </ul>
2.3. Organizarea informațiilor cu ajutorul tabelelor, graficelor, diagramei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reprezentarea unor informații din viața reală sub formă de tabel (Word)</li> <li>• Utilizarea șablonelor și a tehnicilor de editare a tabelelor în Word</li> <li>• Reprezentarea datelor din tabele sub formă de grafice circulare/grafice cu bare, realizate cu aplicațiile Excel pe sisteme Windows (PC) sau Chart Draw pe sisteme Android (tabletă sau telefon)</li> <li>• Analizarea unor seturi de date și alegerea modului adecvat de reprezentare a acestora</li> </ul>
2.4. Aplicarea relațiilor metrice în triunghiul dreptunghic pentru determinarea de lungimi, măsuri și arii	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinarea unor lungimi de segmente, măsuri de unghiuri și perimetre în configurații geometrice, prin calcul și prin măsurare cu instrumentele din GeoGebra</li> <li>• Analizarea prin activități de grup sau individuale a unor situații care necesită folosirea relațiilor metrice în triunghiul dreptunghic</li> <li>• Determinarea ariei unui poligon oarecare prin descompunerea în triunghiuri și dreptunghiuri, într-un sistem de axe ortogonale; verificarea rezultatelor cu instrumentul de măsurare a ariei din GeoGebra</li> <li>• Compararea diferitelor metode utilizate în rezolvarea unor probleme referitoare la relații metrice într-un triunghi dreptunghic</li> </ul>

### 3. Dezvoltarea capacității de aplicare a matematicii în contexte variate din viața reală prin elaborarea de miniproiecte

Competențe specifice	Activități de învățare
3.1. Realizarea unor planuri, desene, schițe cu utilitate în viața reală	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crearea în GeoGebra a unei schițe pentru amenajarea unei grădini cu alei, bazine de apă și ronduri de flori, utilizând diferite figuri geometrice (cerc, triunghi, patrulater)</li> <li>• Desenarea unor modele de pavaje pentru alei, cu plăci în formă de poligoane regulate de diferite culori, folosind instrumentele din GeoGebra</li> <li>• Placarea unei suprafețe date cu plăci de gresie având diferite forme geometrice</li> </ul>
3.2. Determinarea unor distanțe și arii pe suprafețe poligonale din practică, prin calcul și/sau prin măsurare cu instrumentele din GeoGebra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calcularea lungimii unui gard ce împrejmuieste un teren de sport, a aleilor unui parc; verificarea calculelor prin măsurători pe schițe realizate la scară redusă în GeoGebra</li> <li>• Calcularea ariei plăcilor de gresie de diferite forme necesare pentru placarea unei suprafețe tip „mozaic” (podeaua unei băi, a unui bazin de înot); verificarea calculelor prin măsurători pe schițe realizate la scară redusă în GeoGebra</li> </ul>
3.3. Realizarea de proiecte prin transpunerea unei situații date într-o reprezentare adecvată cu ajutorul aplicațiilor de calcul tabelar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crearea unor șabloane în Excel utile în viața reală: evidența cărților din biblioteca personală, a CD-urilor/DVD-urilor, administrarea bugetului familiei</li> <li>• Calcularea dobânzilor bancare la suma depusă, pe diferite intervale de timp</li> <li>• Utilizarea formulelor de calcul pentru efectuarea unor calcule specifice la disciplina matematică, fizică, geografie etc.</li> <li>• Realizarea de tabele și grafice cu situația școlară la o disciplină dată, clasamentul mediilor elevilor din clasă</li> <li>• Alegerea unor tipuri de grafice adecvate în funcție de tematică (de exemplu, graficul mediilor elevilor din clasă, grafic cu cantitatea de deșeuri colectate lunar, cursul valutar, evoluția demografică etc.)</li> </ul>

## CONTINUTURI

Domenii de conținut	Conținuturi
<p><b>Patrulaterul</b> (se utilizează softul educațional GeoGebra)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patrulater; desenarea unui patrulater folosind instrumentul <i>Poligon</i> din <b>GeoGebra</b></li> <li>• Paralelogramul, proprietăți; construirea paralelogramului pe baza proprietăților referitoare la laturi și diagonale</li> <li>• Paralelorame particulare: dreptunghiul, romb, pătratul; proprietăți; construcții pe baza proprietăților referitoare la laturi și diagonale</li> <li>• Trapezul, clasificare, proprietăți</li> <li>• Perimetre și arii; aplicații practice</li> <li>• Centru și axă de simetrie; construcția axei de simetrie a paralelogramelor particulare și a trapezului isoscel</li> <li>• Aplicații: construcția unor configurații geometrice care admit axe de simetrie</li> </ul>
<p><b>Cerc.</b> <b>Poligoane regulate</b> (se utilizează softul educațional GeoGebra)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cerc, elemente, proprietăți; desenarea unui cerc cu instrumentele din <b>GeoGebra</b>, în diverse situații, în funcție de elementele cunoscute</li> <li>• Poziții relative ale drepte față de cerc; construcție, aplicații</li> <li>• Poligon regulat, elemente, proprietăți; construcția unui poligon regulat cu <math>n</math> laturi (<math>n \geq 3</math>) cu ajutorul instrumentului <b>Poligon regulat</b> din GeoGebra; poligon regulat înscris în cerc</li> <li>• Loc geometric; probleme de determinare a locului geometric (intuitiv, folosind instrumentul <i>Semn</i> din GeoGebra sau/și prin demonstrație)</li> <li>• Aplicații (miniproiecte): schiță pentru amenajarea unei grădini, modele de pavaje și pardoseli cu plăci de diferite culori și forme geometrice)</li> </ul>
<p><b>Organizarea datelor</b> (se utilizează aplicațiile Word, Excel pe PC sau Chart Draw pe tabletă)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crearea și editarea unui tabel în Word; utilizarea șabloanelor</li> <li>• Reprezentarea unor informații din viața reală sub formă de tabel</li> <li>• Aplicații (miniproiecte): tabel nominal cu elevii clasei, sporturi practicate, concursuri la care sunt înscriși</li> <li>• Excel/Chart Draw; prezentarea elementelor de interfață ale aplicației</li> <li>• Tipuri de date: numeric, text, dată calendaristică; introducerea datelor în celulele unui tabel</li> <li>• Sortarea crescătoare/descrescătoare a datelor dintr-un tabel după unul sau mai multe criterii</li> <li>• Aplicații: crearea de șabloane pentru evidența cărților din biblioteca personală, a CD-urilor/DVD-urilor, administrarea bugetului familiei</li> <li>• Formule de calcul care utilizează operatori aritmetici</li> <li>• Funcții elementare (sumă, medie aritmetică, minim, maxim)</li> <li>• Aplicații (miniproiecte): calcularea dobânzilor bancare la suma depusă, pe diferite intervale de timp; efectuarea unor calcule specifice la disciplina matematică, fizică, geografie etc.</li> <li>• Grafice; tipuri de grafice</li> <li>• Reprezentarea datelor din tabele sub formă de grafice circulare/cu bare; alegerea modului adecvat de reprezentare a acestora</li> <li>• Aplicații (miniproiecte): graficul mediilor elevilor din clasă, grafic cu cantitatea de deșeuri colectate lunar, cursul valutar, evoluția demografică etc.</li> </ul>

<b>Domenii de conținut</b>	<b>Conținuturi</b>
<b>Relații metrice în triunghiul dreptunghic (se utilizează softul educațional GeoGebra)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proiecții; proiecția unui segment pe o dreaptă: construcție și determinarea lungimii, prin calcul și prin măsurare cu instrumentul <i>Distanță</i> din GeoGebra</li> <li>• Relații metrice în triunghiul dreptunghic; justificarea grafică a demonstrației teoremei lui Pitagora</li> <li>• Aplicații: determinarea unor lungimi de segmente, măsuri de unghiuri și perimetre în configurații geometrice, prin calcul și prin măsurare cu instrumentele din GeoGebra</li> <li>• Aplicații: determinarea ariei unui poligon oarecare prin descompunerea în triunghiuri și dreptunghiuri, într-un sistem de axe ortogonale; verificarea rezultatelor cu instrumentul de măsurare a ariei din GeoGebra</li> </ul>

## **MODALITĂȚI DE EVALUARE**

- Observare sistematică
- Test de verificare a cunoștințelor
- Portofoliu în format electronic cu miniproiectele realizate de elevi
- Chestionare de feedback

## **BIBLIOGRAFIE**

- Programa școlară pentru disciplina Matematică, 2017 – clasa a VII-a
- Metodologia proiectării și aplicării curriculumului la decizia școlii, 2010 – Institutul de Științe ale Educației
- Ghid de predare a matematicii cu ajutorul metodelor digitale – clasa a VII-a ([www.digitaliada.ro](http://www.digitaliada.ro))
- <https://wiki.geogebra.org/en/Tutorials>
- Geometrie interactivă – Olaru Adriana (carte online) [www.geogebra.org/u/olaru\\_a](http://www.geogebra.org/u/olaru_a)
- [www.sorinborodi.ro/Lectii\\_GeoGebra/Lectii%20GeoGebra%20-%20YouTube.html](http://www.sorinborodi.ro/Lectii_GeoGebra/Lectii%20GeoGebra%20-%20YouTube.html)