

Unitatea școlară Colegiul Tehnic PTC "Gheorghe Airinei"
 Disciplina: Matematica, Filiera Tehnologica
 Profesor: Toma Simona
 Clasa a IX-a E
 Nr. ore pe săpt.: 3 ore

**Planificare calendaristică
 Anul școlar 2022-2023**

Responsabil comisie
 Avizat
 Director

Programa aprobată cu O.M.nr. 5099/09.09.2009

Competențe generale

- Identificarea unor date și relații matematice și corelarea lor în funcție de contextul în care au fost definite
- Prelucrarea datelor de tip cantitativ, calitativ, structural, contextual cuprinse în enunțuri matematice
- Utilizarea algoritmilor și a conceptelor matematice pentru caracterizarea locală sau globală a unei situații concrete
- Exprimarea caracteristicilor matematice cantitative sau calitative ale unei situații concrete și a algoritmilor de prelucrare a acestora
- Analiza și interpretarea caracteristicilor matematice ale unei situații-problemă
- Modelarea matematică a unor contexte problematice variate, prin integrarea cunoștințelor din diferite domenii

Unitatea de învățare	Competențe specifice	Conținuturi	Nr. de ore	Săpt.	Obs.
Recapitulare (3 ore)		▪ Recapitulare	3	S1	
	1. Identificarea în limbaj cotidian sau în probleme de matematică a unor noțiuni specifice logicii matematice și teoriei mulțimilor	▪ Mulțimea numerelor reale: operații algebrice cu numere reale, ordonarea numerelor reale ▪ Modulul unui număr real ▪ Aproximări prin lipsă sau prin adaos	2 1 1	S2 S3	

<p>MULȚIMI ȘI ELEMENTE DE LOGICĂ MATEMATICĂ (12 ore)</p>	<p>2. Reprezentarea adecvată a mulțimilor și a operațiilor logice în scopul identificării unor proprietăți ale acestora 3. Alegerea și utilizarea de algoritmi pentru efectuarea de operații cu numere reale, cu mulțimi, cu propoziții / predicate 4. Redactarea soluției unei probleme utilizând corelarea limbajului logicii matematice cu limbajul teoriei mulțimilor 5. Analizarea unor contexte uzuale și matematice (de exemplu: redactarea soluției unei probleme) utilizând limbajul logicii matematice și al teoriei mulțimilor 6. Transpunerea unei situații-problemă în limbaj matematic, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Operații cu intervale de numere reale ▪ Propoziție, predicat, cuantificatori ▪ Operații logice elementare (negație, conjuncție, disjuncție, implicație, echivalență) ▪ Corelarea operațiilor logice elementare cu operațiile și relațiile cu mulțimi (egalitate, incluziune, reuniune, intersecție, diferență, complementara, regulile lui De Morgan); raționament prin reducere la absurd ▪ Inducția matematică ▪ Evaluare 	<p>2 1 2 1 2</p>	<p>S4 S5</p>	<p>M1</p>
<p>ȘIRURI (9 ore)</p>	<p>1. Recunoașterea unor corespondențe care sunt șiruri, progresii aritmetice sau geometrice 2. Calcularea valorilor unor șiruri care modelează situații practice în scopul caracterizării acestora 3. Alegerea și utilizarea unor modalități adecvate de calculare a elementelor unui șir 4. Interpretarea grafică a unor relații provenite din probleme practice 5. Analizarea datelor în vederea aplicării unor formule de recurență sau a raționamentului de tip inductiv în rezolvarea problemelor 6. Analizarea și adaptarea scrierii termenilor unui șir în funcție de context</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modalități de a defini un șir ▪ Progresii aritmetice: determinarea termenului general al unei progresii, suma primilor n termeni ai unei progresii aritmetice, condiția ca n termeni să fie în progresie aritmetică pentru $n \geq 3$ ▪ Progresii geometrice: determinarea termenului general al unei progresii, suma primilor n termeni ai unei progresii aritmetice, condiția ca n termeni să fie în progresie aritmetică pentru $n \geq 3$ ▪ Evaluare 	<p>1 3 3 2</p>	<p>S6 S6-7 S7-8 S8</p>	<p>M1-2</p>
	<p>1. Identificarea valorilor unei funcții folosind reprezentarea grafică a acesteia 2. Determinarea soluțiilor unor ecuații, inecuații utilizând reprezentările grafice</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reper cartezian, produs cartezian, reprezentarea prin puncte a unui produs cartezian de mulțimi numerice; condiții algebrice pentru puncte aflate 	<p>2</p>	<p>S9</p>	

<p>FUNȚII (6 ore)</p>	<p>3. Alegerea și utilizarea unei modalități adecvate de reprezentare grafică în vederea evidențierii unor proprietăți ale funcțiilor 4. Exprimarea monotoniei unei funcții prin condiții algebrice sau geometrice 5. Reprezentarea graficului prin puncte și aproximarea acestuia printr-o curbă continuă 6. Deducerea unor proprietăți ale funcțiilor numerice prin lectură grafică</p>	<p>în cadrane; drepte în plan de forma $x = m$ sau $y = m$, $m \in \mathbb{R}$</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Funcția: definiție, exemple, exemple de corespondențe care nu sunt funcții; modalități de a defini o funcție, egalitatea a două funcții ▪ Imaginea unei funcții ▪ Recapitulare 	<p>1 1 2</p>	<p>S10</p>	<p>M2</p>
<p>FUNȚII (12 ore)</p>	<p>1. Identificarea valorilor unei funcții folosind reprezentarea grafică a acesteia 2. Determinarea soluțiilor unor ecuații, inecuații utilizând reprezentările grafice 3. Alegerea și utilizarea unei modalități adecvate de reprezentare grafică în vederea evidențierii unor proprietăți ale funcțiilor 4. Exprimarea monotoniei unei funcții prin condiții algebrice sau geometrice 5. Reprezentarea graficului prin puncte și aproximarea acestuia printr-o curbă continuă 6. Deducerea unor proprietăți ale funcțiilor numerice prin lectură grafică</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reper cartezian, produs cartezian, reprezentarea prin puncte a unui produs cartezian de mulțimi numerice; condiții algebrice pentru puncte aflate în cadrane; drepte în plan de forma $x = m$ sau $y = m$, $m \in \mathbb{R}$ ▪ Funcția: definiție, exemple, exemple de corespondențe care nu sunt funcții; modalități de a defini o funcție, egalitatea a două funcții ▪ Imaginea unei funcții ▪ Funcții numerice $f: I \rightarrow \mathbb{R}$, I interval de numere reale; graficul unei funcții, reprezentarea geometrică a graficului, intersecția graficului cu axele de coordonate, interpretarea grafică a unor ecuații de forma $f(x) = g(x)$ ▪ Proprietăți ale funcțiilor numerice introduse prin lecturi grafice: mărginire, monotonie ▪ Paritate, imparitate (simetria graficului față de axa Oy sau origine), periodicitate ▪ Compunerea funcțiilor; exemple pe funcții numerice ▪ Evaluare 	<p>2 2 1 1 2 1 1 1 1</p>	<p>S11 S12 S13 S14</p>	<p>M2</p>
	<p>1. Recunoașterea funcției de gradul I descrisă în moduri diferite</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definiție; reprezentarea grafică a funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, unde $a, b \in \mathbb{R}$, 	<p>3</p>	<p>S15</p>	

<p>FUNCȚIA DE GRADUL I (9 ore)</p>	<p>2. Utilizarea unor metode algebrice sau grafice pentru rezolvarea ecuațiilor, inecuațiilor, sistemelor de ecuații 3. Descrierea unor proprietăți desprinse din reprezentarea grafică a funcției de gradul I sau din rezolvarea ecuațiilor, inecuațiilor, sistemelor de ecuații 4. Exprimarea legăturii între funcția de gradul I și reprezentarea ei geometrică 5. Interpretarea graficului funcției de gradul I utilizând proprietățile algebrice ale funcției 6. Rezolvarea cu ajutorul funcțiilor a unei situații-problemă și interpretarea rezultatului</p>	<p>intersecția graficului cu axele de coordonate, ecuația $f(x) = 0$</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Interpretarea grafică a proprietăților algebrice ale funcției: monotonie, semnul funcției ▪ Evaluare ▪ Inecuații de forma $ax + b \leq 0$ ($\geq, <, >$) studiate pe \mathbb{R} ▪ Poziția relativă a două drepte; sisteme de tipul $\begin{cases} ax + by = c \\ mx + ny = p \end{cases}$, a, b, c, m, n, p numere reale ▪ Evaluare 	<p>1 1 2 2 1</p>	<p>S16 S17</p>	<p>M2-3</p>
<p>FUNCȚIA DE GRADUL AL II-LEA (6 ore)</p>	<p>1. Diferențierea prin exemple a variației liniare de cea pătratică 2. Completarea unor tabele de valori necesare pentru trasarea graficului funcției de gradul al II-lea 3. Aplicarea unor algoritmi pentru trasarea graficului funcției de gradul al II-lea (prin puncte semnificative) 4. Exprimarea proprietăților unei funcții prin condiții algebrice sau geometrice 5. Utilizarea relațiilor lui Viète pentru caracterizarea soluțiilor ecuației de gradul al II-lea și pentru rezolvarea unor sisteme de ecuații 6. Identificarea unor metode grafice de rezolvare a ecuațiilor sau sistemelor de ecuații</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Definiție; reprezentarea grafică a funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^2 + bx + c$, cu $a, b, c \in \mathbb{R}$, $a \neq 0$; intersecția graficului cu axele de coordonate, ecuația $f(x) = 0$, simetria față de drepte de forma $x = m$, cu $m \in \mathbb{R}$ ▪ Relațiile lui Viète, rezolvarea sistemelor de forma $\begin{cases} x + y = s \\ xy = p \end{cases}$, cu $x, p \in \mathbb{R}$ 	<p>3 3</p>	<p>S18 S19</p>	<p>M3</p>
<p>INTERPRETAREA GEOMETRICĂ A PROPRIETĂȚILOR ALGEBRICE ALE</p>	<p>1. Recunoașterea corespondenței dintre seturi de date și reprezentări grafice 2. Reprezentarea grafică a unor date diverse în vederea comparării variației lor</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Monotonie; punct de extrem (vârful parabolei), interpretare geometrică ▪ Poziționarea parabolei față de axa Ox 	<p>2 1</p>	<p>S20</p>	<p>M3-4</p>

FUNCTIEI DE GRADUL AL II-LEA (6 ore)	<p>3. Aplicarea formulelor de calcul și a lecturii grafice pentru rezolvarea de ecuații, inecuații și sisteme de ecuații</p> <p>4. Exprimarea prin reprezentări grafice a unor condiții algebrice; exprimarea prin condiții algebrice a unor reprezentări grafice</p> <p>5. Determinarea unor relații între condiții algebrice date și graficul funcției de gradul al II-lea</p> <p>6. Utilizarea monotoniei și a punctelor de extrem în optimizarea rezultatelor unor probleme practice</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Semnul funcției, inecuații de forma $ax^2 + bx + c \leq 0$ ($\geq, <, >$), $a, b, c \in \mathbb{R}$, $a \neq 0$, interpretare geometrică ▪ Poziția relativă a unei drepte față de o parabolă; rezolvarea sistemelor de forma $\begin{cases} mx + n = y \\ ax^2 + bx + c = y \end{cases}$, $a, b, c, m, n \in \mathbb{R}$, interpretare geometrică 	<p>1</p> <p>2</p>	<p>S21</p>	
VECTORI ÎN PLAN COLINIARITATE, CONCURENȚĂ, PARALELISM (9 ore)	<p>1. Identificarea unor elemente de geometrie vectorială în diferite contexte</p> <p>2. Aplicarea regulilor de calcul pentru determinarea caracteristicilor unor segmente orientate pe configurații date</p> <p>3. Utilizarea operațiilor cu vectori pentru a descrie configurații geometrice date</p> <p>4. Utilizarea limbajului calculului vectorial pentru a descrie anumite configurații geometrice</p> <p>5. Identificarea condițiilor necesare pentru ca o configurație geometrică să verifice cerințe date</p> <p>6. Aplicarea calculului vectorial în rezolvarea unor probleme din domenii conexe</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Segment orientat, vectori, vectori coliniari ▪ Operații cu vectori: adunarea (regula triunghiului, regula paralelogramului), proprietăți ale relației de adunare ▪ Înmulțirea cu scalari, proprietăți ale înmulțirii cu scalari ▪ Condiții de coliniaritate; descompunerea după doi vectori dați, necoliniari și nenuli ▪ Ora la dispoziția profesorului ▪ Evaluare 	<p>1</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>S22</p> <p>S23</p> <p>S24</p>	<p>M4</p>
CALCUL VECTORIAL ÎN GEOMETRIA PLANĂ (6 ore)	<p>1. Descrierea sintetică sau vectorială a proprietăților unor configurații geometrice în plan</p> <p>2. Reprezentarea prin intermediul vectorilor a unei configurații geometrice date</p> <p>3. Utilizarea calculului vectorial sau a metodelor sintetice în rezolvarea unor probleme de geometrie metrică</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vectorul de poziție al unui punct ▪ Vectorul de poziție al punctului care împarte un segment într-un raport dat, teorema lui Thales (condiții de paralelism) ▪ Vectorul de poziție al centrului de greutate al unui triunghi (concurența medianelor unui triunghi) 	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>S25</p> <p>S26</p>	<p>M4</p>

	<p>4. Trecerea de la caracterizarea sintetică la cea vectorială (și invers) într-o configurație geometrică dată</p> <p>5. Interpretarea coliniarității, concurenței sau paralelismului în relație cu proprietățile sintetice sau vectoriale ale unor configurații geometrice date</p> <p>6. Analizarea comparativă a rezolvărilor vectorială și sintetică ale aceleiași probleme</p>				
<p>TRIGONOMETRIE ȘI APLICAȚII ALE TRIGONOMETRIEI ÎN GEOMETRIE (6 ore)</p>	<p>1. Identificarea elementelor necesare pentru calcularea unor lungimi de segmente și a unor măsuri de unghiuri</p> <p>2. Utilizarea unor tabele și formule pentru calcule în trigonometrie și în geometrie</p> <p>3. Determinarea măsurii unor unghiuri și a lungimii unor segmente utilizând relații metrice</p> <p>4. Transpunerea într-un limbaj specific trigonometriei și geometriei a unor probleme practice</p> <p>5. Utilizarea unor elemente de trigonometrie în rezolvarea triunghiului oarecare</p> <p>6. Analiza și interpretarea rezultatelor obținute prin rezolvarea unor probleme practice</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rezolvarea triunghiului dreptunghic ▪ Cercul trigonometric ▪ Definierea funcțiilor trigonometrice: sin, cos: $[0, 2\pi] \rightarrow [-1, 1]$, tg: $[0, \pi] \setminus \left\{\frac{\pi}{2}\right\} \rightarrow \mathbb{R}$, ctg: $(0, \pi) \rightarrow \mathbb{R}$ ▪ Definierea funcțiilor trigonometrice: sin, cos: $\mathbb{R} \rightarrow [-1, 1]$, tg: $\mathbb{R} \setminus D \rightarrow \mathbb{R}$, cu $D = \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\right\}$, ctg: $\mathbb{R} \setminus D \rightarrow \mathbb{R}$, cu $D = \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$ 	<p>2</p> <p>1</p> <p>1</p> <p>2</p>	<p>S27</p> <p>S28</p>	<p>M4-5</p>
<p>TRIGONOMETRIE ȘI APLICAȚII ALE TRIGONOMETRIEI ÎN GEOMETRIE (6 ore)</p>	<p>1. Identificarea elementelor necesare pentru calcularea unor lungimi de segmente și a unor măsuri de unghiuri</p> <p>2. Utilizarea unor tabele și formule pentru calcule în trigonometrie și în geometrie</p> <p>3. Determinarea măsurii unor unghiuri și a lungimii unor segmente utilizând relații metrice</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reducerea la primul cadran ▪ Formule trigonometrice: $\sin(a + b)$, $\sin(a - b)$, $\cos(a + b)$, $\cos(a - b)$, $\sin 2a$, $\cos 2a$ ▪ Modalități de calcul a lungimii unui segment și a măsurii unui unghi: teorema sinusurilor și teorema cosinusului 	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>	<p>S29</p> <p>S30</p>	<p>M5</p>

	<p>4. Transpunerea într-un limbaj specific trigonometriei și geometriei a unor probleme practice</p> <p>5. Utilizarea unor elemente de trigonometrie în rezolvarea triunghiului oarecare</p> <p>6. Analiza și interpretarea rezultatelor obținute prin rezolvarea unor probleme practice</p>				
<p>RECAPITULAREA ȘI CONSOLIDAREA CUNOȘTINȚELOR (6 ore)</p>		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exerciții și probleme recapitulative conform planului de recapitulare 	6	S31-S32	