

**PROGRAMA *M*\_pedagogic**

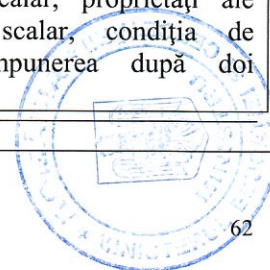
**Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare**

**COMPETENȚE DE EVALUAT ȘI CONȚINUTURI**

**CLASA a IX-a - 2 ore/săpt. (TC)**

Competențe specifice	Conținuturi
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Identificarea</b> în limbaj cotidian sau în probleme a unor noțiuni specifice logicii matematice și/sau a teoriei mulțimilor</li> <li><b>Transcrierea</b> unui enunț în limbajul logicii matematice sau al teoriei mulțimilor</li> <li><b>Utilizarea</b> reprezentărilor grafice (diagrame, reprezentări pe axă), a tabelelor de adevăr, pentru efectuarea unor operații</li> <li><b>Explicitarea</b> caracteristicilor unor mulțimi folosind limbajul logicii matematice</li> <li><b>Redactarea</b> rezolvării unor probleme, corelând limbajul uzual cu cel al logicii matematice și/sau al teoriei mulțimilor</li> <li><b>Transpunerea</b> unei situații cotidiene în limbaj matematic, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului</li> </ol>	<p><b>Mulțimi și elemente de logică matematică</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mulțimea numerelor reale: operații algebrice cu numere reale, ordonarea numerelor reale, modulul unui număr real, aproximări prin lipsă sau prin adaos; operații cu intervale de numere reale</li> <li>Propoziție, predicat, cuantificatori; operații logice elementare (negație, conjuncție, disjuncție, implicație, echivalență)</li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Recunoașterea</b> unor corespondențe care sunt șiruri, progresii aritmetice sau geometrice</li> <li><b>Reprezentarea</b> în diverse moduri a unor corespondențe, șiruri în scopul caracterizării acestora</li> <li><b>Identificarea</b> unor formule de recurență pe bază de raționamente de tip inductiv</li> <li><b>Exprimarea</b> caracteristicilor unor șiruri folosind diverse reprezentări (formule, diagrame, grafice)</li> <li><b>Deducerea</b> unor proprietăți ale șirurilor folosind diferite reprezentări sau raționamente de tip inductiv</li> <li><b>Asocierea</b> unei situații-problemă cu un model matematic de tip șir, progresie aritmetică sau geometrică</li> </ol>	<p><b>Șiruri</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modalități de a descrie un șir; șiruri particulare: progresii aritmetice, progresii geometrice, determinarea termenului general al unei progresii; suma primilor <math>n</math> termeni ai unei progresii</li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>Identificarea</b> valorilor unei funcții folosind reprezentarea grafică a acesteia</li> <li><b>Identificarea</b> unor puncte semnificative de pe graficul unei funcții</li> <li><b>Folosirea</b> unor proprietăți ale funcțiilor pentru completarea graficului unei funcții pare, impare sau periodice</li> <li><b>Exprimarea</b> proprietăților unor funcții pe baza lecturii grafice</li> <li><b>Reprezentarea</b> graficului prin puncte și aproximarea acestuia printr-o curbă continuă</li> <li><b>Deducerea</b> unor proprietăți ale funcțiilor numerice prin lectură grafică</li> </ol>	<p><b>Funcții; lecturi grafice</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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 <math>x = m</math> sau de forma <math>y = m</math>, <math>m \in \mathbb{R}</math></li> <li>Funcția: definiție, exemple, exemple de corespondențe care nu sunt funcții, modalități de a descrie o funcție, lectură grafică; egalitatea a două funcții, imaginea unei funcții, graficul unei funcții</li> <li>Funcții numerice <math>f: I \rightarrow \mathbb{R}</math>, <math>I</math> interval de numere reale; graficul unei funcții, reprezentarea geometrică a graficului, intersecția graficului cu axele de coordonate, intersecția graficelor a două funcții, interpretarea grafică a unor ecuații de forma <math>f(x) = g(x)</math>; proprietăți ale</li> </ul>

	<p>funcțiilor numerice introduse prin lectură grafică: mărginire, monotonie, paritate/imparitate (simetria graficului față de axa <math>Oy</math> sau față de origine), periodicitate</p>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Recunoașterea</b> funcției de gradul I descrisă în moduri diferite</li> <li>2. <b>Identificarea</b> unor metode grafice pentru rezolvarea ecuațiilor și a inecuațiilor</li> <li>3. <b>Descrierea</b> unor proprietăți desprinse din rezolvarea ecuațiilor, inecuațiilor și din reprezentarea grafică a funcției de gradul I</li> <li>4. <b>Exprimarea</b> în limbaj matematic a unor situații concrete ce se pot descrie prin funcții de gradul I, ecuații sau inecuații</li> <li>5. <b>Interpretarea</b> cu ajutorul proporționalității a condițiilor pentru ca diverse date să fie caracterizate cu ajutorul unei funcții de gradul I</li> <li>6. <b>Rezolvarea</b> cu ajutorul funcțiilor a unei situații-problemă și interpretarea rezultatului</li> </ol>	<p><b>Funcția de gradul I</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definiție; reprezentarea grafică a funcției <math>f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}</math>, <math>f(x) = ax + b</math>, unde <math>a, b \in \mathbb{R}</math>, intersecția graficului cu axele de coordonate, ecuația <math>f(x) = 0</math></li> <li>• Interpretarea grafică a proprietăților algebrice ale funcției: monotonie, semnul funcției</li> <li>• Inecuații de forma <math>ax + b \leq 0</math>, (<math>&lt;</math>, <math>&gt;</math>, <math>\geq</math>), <math>a, b \in \mathbb{R}</math> studiate pe <math>\mathbb{R}</math></li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Diferențierea</b> variației liniare/pătratice prin exemple</li> <li>2. <b>Completarea</b> unor tabele de valori necesare pentru trasarea graficului</li> <li>3. <b>Aplicarea</b> unor algoritmi pentru trasarea graficului (trasarea prin puncte semnificative)</li> <li>4. <b>Exprimarea</b> proprietăților unei funcții prin condiții algebrice sau geometrice</li> <li>5. <b>Utilizarea</b> relațiilor lui Viète pentru caracterizarea soluțiilor și rezolvarea unor sisteme</li> <li>6. <b>Identificarea</b> unor metode grafice de rezolvare a ecuațiilor sau a sistemelor de ecuații</li> </ol>	<p><b>Funcția de gradul al II-lea</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reprezentarea grafică a funcției <math>f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}</math>, <math>f(x) = ax^2 + bx + c</math>, <math>a, b, c \in \mathbb{R}</math>, <math>a \neq 0</math>, intersecția graficului cu axele de coordonate, ecuația <math>f(x) = 0</math>, simetria față de drepte de forma <math>x = m</math>, cu <math>m \in \mathbb{R}</math></li> <li>• Relațiile lui Viète, rezolvarea sistemelor de forma <math>\begin{cases} x + y = s \\ xy = p \end{cases}</math>, cu <math>s, p \in \mathbb{R}</math></li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Recunoașterea</b> corespondenței dintre seturi de date și reprezentări grafice</li> <li>2. <b>Reprezentarea</b> grafică a unor date diverse în vederea comparării variației lor</li> <li>3. <b>Utilizarea</b> lecturii grafice pentru rezolvarea de ecuații și de inecuații</li> <li>4. <b>Exprimarea</b> prin reprezentări grafice a unor condiții algebrice; exprimarea prin condiții algebrice a unor reprezentări grafice</li> <li>5. <b>Interpretarea</b> unei configurații din perspectiva poziției unei parabole față de axa <math>Ox</math></li> <li>6. <b>Utilizarea</b> lecturilor grafice în vederea optimizării rezolvării unor probleme practice</li> </ol>	<p><b>Interpretarea geometrică a proprietăților algebrice ale funcției de gradul al II-lea</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monotonie; punct de extrem, vârful parabolei, interpretare geometrică</li> <li>• Poziționarea parabolei față de axa <math>Ox</math>, semnul funcției, inecuații de forma <math>ax^2 + bx + c \leq 0</math> (<math>\geq, &lt;, &gt;</math>), cu <math>a, b, c \in \mathbb{R}</math>, <math>a \neq 0</math>, interpretare geometrică</li> </ul>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Identificarea</b> unor elemente de geometrie vectorială în diferite contexte</li> <li>2. <b>Utilizarea</b> rețelelor de pătrate pentru determinarea caracteristicilor unor segmente orientate pe configurații date</li> <li>3. <b>Efectuarea</b> de operații cu vectori pe configurații geometrice date</li> <li>4. <b>Utilizarea</b> limbajului calculului vectorial pentru a descrie anumite configurații geometrice</li> </ol>	<p><b>Vectori în plan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Segment orientat, vectori, vectori coliniari</li> <li>• Operații cu vectori: adunarea (regula triunghiului, regula paralelogramului), proprietăți ale operației de adunare, înmulțirea cu un scalar, proprietăți ale înmulțirii cu un scalar, condiția de coliniaritate, descompunerea după doi vectori necoliniari</li> </ul>



<p>5. <b>Identificarea</b> condițiilor necesare pentru efectuarea operațiilor cu vectori</p> <p>6. <b>Aplicarea</b> calculului vectorial în descrierea proprietăților unor configurații geometrice date</p>	
<p>1. <b>Descrierea</b> sintetică sau vectorială a proprietăților unor configurații geometrice în plan</p> <p>2. <b>Reprezentarea</b> prin intermediul vectorilor a unei configurații geometrice plane date</p> <p>3. <b>Utilizarea</b> calculului vectorial sau a metodelor sintetice în rezolvarea unor probleme de geometrie metrică</p> <p>4. <b>Trecerea</b> de la caracterizarea sintetică la cea vectorială (și invers) a unei configurații geometrice date</p> <p>5. <b>Determinarea</b> condițiilor necesare pentru coliniaritate, concurență sau paralelism</p> <p>6. <b>Analizarea</b> comparativă a rezolvărilor vectorială și sintetică ale aceleiași probleme</p>	<p><b>Coliniaritate, concurență, paralelism – calcul vectorial în geometria plană</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vectorul de poziție a unui punct</li> <li>• Vectorul de poziție a punctului care împarte un segment orientat într-un raport dat</li> </ul>
<p>1. <b>Identificarea</b> elementelor necesare pentru calcularea unor lungimi de segmente și a unor măsuri de unghiuri</p> <p>2. <b>Utilizarea</b> unor tabele și a unor formule pentru calcule în trigonometrie și în geometrie</p> <p>3. <b>Aplicarea</b> teoremelor și a formulilor pentru determinarea unor măsuri (lungimi sau unghiuri)</p> <p>4. <b>Transpunerea</b> într-un limbaj specific trigonometriei și/sau geometriei a unor probleme practice</p> <p>5. <b>Utilizarea</b> unor elemente de trigonometrie în rezolvarea triunghiului dreptunghic/oarecare</p> <p>6. <b>Analizarea</b> și <b>interpretarea</b> rezultatelor obținute prin rezolvarea unor probleme practice</p>	<p><b>Aplicații ale trigonometriei în geometrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezolvarea triunghiului dreptunghic</li> <li>• Formulele (fără demonstrație):  <math>\cos(180^\circ - x) = -\cos x</math>;  <math>\sin(180^\circ - x) = \sin x</math>, unde <math>0^\circ \leq x \leq 180^\circ</math></li> <li>• Modalități de calcul a lungimii unui segment și a măsurii unui unghi: teorema sinusurilor și teorema cosinusului</li> </ul>

**CLASA a X-a - 2ore/săpt. (TC)**

Competențe specifice	Conținuturi
<p>1. <b>Identificarea</b> caracteristicilor tipurilor de numere utilizate în algebră și a formei de scriere a unui număr real în contexte variate</p> <p>2. <b>Compararea</b> și <b>ordonarea</b> numerelor reale utilizând metode variate</p> <p>3. <b>Aplicarea</b> unor algoritmi specifici calculului cu puteri, radicali și logaritmi în contexte variate</p> <p>4. <b>Alegerea</b> formei de reprezentare a unui număr real pentru optimizarea calculelor</p> <p>5. <b>Alegerea</b> strategiilor de rezolvare în vederea optimizării calculelor</p> <p>6. <b>Analizarea</b> validității unor afirmații prin utilizarea aproximărilor, a proprietăților sau a regulilor de calcul</p>	<p><b>Numere reale</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numere reale: proprietăți ale puterilor cu exponent rațional, irațional și real ale unui număr pozitiv nenul, aproximări raționale pentru numere reale</li> <li>• Radical dintr-un număr (ordin 2 sau ordin 3), proprietăți ale radicalilor</li> <li>• Noțiunea de logaritm, proprietăți ale logaritmilor, calcule cu logaritmi, operația de logaritmare</li> </ul>
<p>1. <b>Exprimarea</b> relațiilor de tip funcțional în diverse moduri</p> <p>2. <b>Prelucrarea</b> informațiilor ilustrate prin graficul unei funcții în scopul deducerii unor proprietăți algebrice ale acesteia (monotonie, bijectivitate, semn, convexitate)</p> <p>3. <b>Utilizarea</b> de proprietăți ale funcțiilor în calcule și aproximări, prin metode diverse</p>	<p><b>Funcții și ecuații</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Funcția putere: <math>f: \mathbb{R} \rightarrow D</math>, <math>f(x) = x^n</math>, <math>n \in \mathbb{N}</math>, <math>n \geq 2</math> și funcția radical: <math>f: D \rightarrow \mathbb{R}</math>, <math>f(x) = \sqrt[n]{x}</math>, <math>n = 2, 3</math>, unde <math>D = [0, +\infty)</math> pentru <math>n</math> par și <math>D = \mathbb{R}</math> pentru <math>n</math> impar</li> <li>• Funcția exponențială <math>f: \mathbb{R} \rightarrow (0, +\infty)</math>,</li> </ul>

<p>4. <b>Exprimarea</b> în limbaj matematic a unor situații concrete ce se pot descrie printr-o funcție de o variabilă</p> <p>5. <b>Interpretarea</b> unor probleme de calcul în vederea optimizării rezultatului</p> <p>6. <b>Utilizarea</b> echivalenței dintre bijectivitate și inversabilitate în trasarea unor grafice și în rezolvarea unor ecuații</p>	$f(x) = a^x, a \in (0, +\infty), a \neq 1$ și funcția logaritmică $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ , $f(x) = \log_a x, a \in (0, +\infty)$ <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezolvări de ecuații folosind proprietățile funcțiilor:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ecuații care conțin radicali de ordinul 2 sau de ordinul 3</li> <li>- Ecuații exponențiale, ecuații logaritmice, utilizarea unor substituții care conduc la rezolvarea unor ecuații algebrice</li> </ul> </li> </ul>
<p>1. <b>Recunoașterea</b> unor date de tip probabilistic sau statistic în situații concrete</p> <p>2. <b>Interpretarea</b> primară a datelor statistice sau probabilistice cu ajutorul calculului financiar, al graficelor și al diagramelor</p> <p>3. <b>Utilizarea</b> unor algoritmi specifici calculului financiar, statisticii sau probabilităților pentru analiza de caz</p> <p>4. <b>Transpunerea</b> în limbaj matematic prin mijloace statistice sau probabilistice a unor probleme practice</p> <p>5. <b>Analizarea și interpretarea</b> unor situații practice cu ajutorul conceptelor statistice sau probabilistice</p> <p>6. <b>Corelarea</b> datelor statistice sau probabilistice în scopul predicției comportării unui sistem prin analogie cu modul de comportare în situații studiate</p>	<p><b>Matematici financiare</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Probleme de numărare: permutări, aranjamente, combinări</li> <li>• Elemente de calcul financiar: procente, dobânzi, TVA</li> <li>• Reprezentarea grafică a datelor statistice. Interpretarea datelor statistice</li> <li>• Probabilitatea unui eveniment compus din evenimente egal probabile</li> </ul>
<p>1. <b>Descrierea</b> unor configurații geometrice analitic sau utilizând vectori</p> <p>2. <b>Descrierea</b> analitică, sintetică sau vectorială a relațiilor de paralelism și de perpendicularitate</p> <p>3. <b>Utilizarea</b> informațiilor oferite de o configurație geometrică pentru deducerea unor proprietăți ale acesteia și calcularea unor distanțe și a unor arii</p> <p>4. <b>Exprimarea</b> analitică, sintetică sau vectorială a caracteristicilor matematice ale unei configurații geometrice</p> <p>5. <b>Interpretarea</b> perpendicularității în relație cu paralelismul și minimul distanței</p> <p>6. <b>Modelarea</b> unor configurații geometrice analitic, sintetic sau vectorial</p>	<p><b>Geometrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reper cartezian în plan, coordonatele unui vector în plan; coordonatele sumei vectoriale, coordonatele produsului dintre un vector și un număr real coordonate carteziene ale unui punct din plan, distanța dintre două puncte în plan</li> <li>• Ecuația dreptei care trece prin două puncte, panta unei drepte, ecuația unei drepte care trece printr-un punct și are pantă dată</li> <li>• Condiții de paralelism, condiții de perpendicularitate a două drepte din plan, calcularea unor distanțe și a unor arii</li> </ul>

**CLASA a XI-a -1 oră/săpt. (TC)**

Competențe specifice	Conținuturi
<p>1. <b>Recunoașterea</b> și diferențierea mulțimilor de numere și a structurilor algebrice</p> <p>2. <b>Identificarea</b> unei structuri algebrice prin verificarea proprietăților acesteia</p> <p>3. <b>Compararea</b> proprietăților algebrice sau aritmetice ale operațiilor definite pe diverse mulțimi în scopul identificării unor algoritmi</p> <p>4. <b>Exprimarea</b> proprietăților mulțimilor înzestrate</p>	<p><b>Structuri algebrice</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Legi de compoziție, proprietăți</li> <li>• Structuri algebrice: monoid, grup, inel, corp. Exemple: mulțimile <math>\mathbb{N}</math>, <math>\mathbb{Z}</math>, <math>\mathbb{Z}_n</math>, <math>\mathbb{Q}</math>, <math>\mathbb{R}</math></li> </ul>



Anexa nr. 2 la Ordinul Ministrului Educației nr. 3237/05.02.2021 privind aprobarea programelor pentru Evaluarea Națională pentru absolvenții clasei a VIII-a și pentru probele scrise ale examenului național de bacalaureat, în anul școlar 2020 - 2021

<p>cu operații prin identificarea organizării structurale a acestora</p> <p>5. <b>Utilizarea</b> similarității operațiilor definite pe mulțimi diferite în deducerea unor proprietăți algebrice</p>	
---	--

**CLASA a XII-a - 1 oră/săpt. (TC)**

Competențe specifice	Conținuturi
<p>1. <b>Identificarea</b> unor situații practice concrete, care necesită asocierea unui tabel de date cu reprezentarea sa matriceală</p> <p>2. <b>Asocierea</b> unui tabel de date cu reprezentarea matriceală a unui proces</p> <p>3. <b>Aplicarea</b>, în situații practice, a algoritmilor de calcul cu matrice</p> <p>4. <b>Rezolvarea</b> unor sisteme de ecuații liniare prin metoda Cramer</p> <p>5. <b>Stabilirea</b> condițiilor ca o matrice să fie inversabilă și identificarea unor metode adecvate de rezolvare a ecuațiilor matriceale</p>	<p><b>Elemente de calcul matriceal și sisteme de ecuații liniare</b></p> <p><b>Matrice</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matrice, mulțimi de matrice</li> <li>• Operații cu matrice: adunarea matricelor, înmulțirea unei matrice cu un scalar, înmulțirea matricelor, proprietăți</li> </ul> <p><b>Determinanți</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determinantul unei matrice pătratice de ordin cel mult 3, proprietăți</li> </ul> <p><b>Sisteme de ecuații liniare</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matrice inversabile din <math>\mathcal{M}_n(\mathbb{R})</math>, <math>n = \overline{2,3}</math>. Ecuații matriceale</li> <li>• Metoda Cramer de rezolvare a sistemelor liniare cu cel mult 3 necunoscute</li> </ul>

