

PROGRAMĂ EXAMENE DIFERENȚĂ MATEMATICĂ  
PENTRU TRANSFERĂRI DE LA UN PROFIL LA ALT PROFIL

CLASA a IX-a

DE LA PROFIL TEHNIC (3ore/săpt) LA PROFIL S.N. SAU M.I (4ore/săpt.)

Sem.	Competențe specifice	Conținuturi
I	3. <b>Alegerea</b> formei de reprezentare a unui număr real și utilizarea unor algoritmi pentru optimizarea calculelor cu numere reale 5. <b>Redactarea</b> rezolvării unei probleme, corelând limbajul uzual cu cel al logicii matematice și al teoriei mulțimilor 6. <b>Transpunerea</b> unei situații-problemă în limbaj matematic, rezolvarea problemei obținute și interpretarea rezultatului	<b>Mulțimi și elemente de logică matematică</b> - Partea întreagă, partea fracționară a unui număr real; - Probleme de numărare
	4. <b>Caracterizarea</b> unor șiruri folosind diverse reprezentări (formule, grafice) sau proprietăți algebrice ale acestora 6. <b>Transpunerea</b> unor situații-problemă în limbaj matematic utilizând funcții definite pe $\mathbb{N}$	<b>Șiruri</b> - Modalități de a defini un șir, șiruri mărginite, șiruri monotone
	4. <b>Trecerea</b> de la caracterizarea sintetică la cea vectorială (și invers) într-o configurație geometrică dată 5. <b>Interpretarea</b> coliniarității, concurenței sau paralelismului în relație cu proprietățile sintetice sau vectoriale ale unor configurații geometrice 6. <b>Analizarea</b> comparativă a rezolvărilor vectorială și sintetică ale aceleiași probleme	<b>Coliniaritate, concurență, paralelism - calcul vectorial în geometria plană</b> - Teorema bisectoarei, vectorul de poziție al centrului cercului înscris într-un triunghi; ortocentrul unui triunghi; relația lui Sylvester, concurența înălțimilor - Teorema lui Menelau, teorema lui Ceva
	3. <b>Prelucrarea</b> informațiilor oferite de o configurație geometrică pentru deducerea unor proprietăți ale acesteia 4. <b>Analizarea</b> unor configurații geometrice pentru alegerea algoritmilor de rezolvare 5. <b>Aplicarea</b> unor metode variate pentru optimizarea calculelor de distanțe, de măsuri de unghiuri și de arii	<b>Aplicații ale trigonometriei și ale produsului scalar a doi vectori în geometria plană</b> - Calcularea razei cercului înscris și a razei cercului circumscris în triunghi, calcularea lungimilor unor segmente importante din triunghi, calcul de arii
II	6. <b>Interpretarea</b> informațiilor conținute în reprezentări grafice prin utilizarea de estimări, aproximări și strategii de optimizare	<b>Interpretarea geometrică a proprietăților algebrice ale funcției de gradul al II-lea</b> - Rezolvarea sistemelor de forma $\begin{cases} a_1x^2 + b_1x + c_1 = y \\ a_2x^2 + b_2x + c_2 = y \end{cases}, a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2 \in \mathbb{R}$ interpretare geometrică



## CLASA a X-a

## DE LA PROFIL TEHNIC (3ore/săpt) LA PROFIL S.N. SAU M.I (4ore/săpt.)

Sem.	Competențe specifice	Conținuturi
I	<p><b>2. Determinarea</b> echivalenței între forme diferite de scriere a unui număr, compararea și ordonarea numerelor reale.</p> <p><b>3. Aplicarea</b> unor algoritmi specifici calculului cu numere reale sau complexe pentru optimizarea unor calcule și rezolvarea de ecuații.</p> <p><b>5. Alegerea</b> strategiilor de rezolvare în vederea optimizării calculelor.</p>	<p><b>Mulțimi de numere</b></p> <p>-Numere complexe sub forma trigonometrică (coordonate polare în plan) , înmulțirea numerelor complexe și interpretare geometrică, ridicarea la putere (formula lui Moivre).</p> <p>-Rădăcinile de ordinul n ale unui număr complex. Ecuații binome.</p>
	<p><b>3. Utilizarea</b> echivalenței dintre bijectivitate și inversabilitate în trasarea unor grafice și în rezolvarea unor ecuații algebrice și trigonometrice.</p> <p><b>6. Utilizarea</b> de proprietăți ale funcțiilor în trasarea graficelor și rezolvarea de ecuații.</p>	<p><b>Funcții și ecuații</b></p> <p>Ecuații trigonometrice: <math>\sin(x)=a</math>, <math>\cos(x)=a</math>, <math>a \in [-1;1]</math>, <math>\operatorname{tg}(x)=a</math>, <math>\operatorname{ctg}(x)=a</math>, <math>a \in \mathbf{R}</math>, <math>\sin f(x)=\sin g(x)</math>, <math>\cos f(x)=\cos g(x)</math>, <math>\operatorname{tg} f(x)=\operatorname{tg} g(x)</math>, <math>\operatorname{ctg} f(x)=\operatorname{ctg} g(x)</math>, <math>a \sin (x) +b \cos (x)=c</math>, unde <math>a,b,c</math>, nu sunt simultan nule.</p> <p><i>Notă: Pentru toate tipurile de funcții se vor studia: intersecția cu axele de coordonate, ecuația <math>f(x)=0</math>, reprezentarea grafică prin puncte, simetrie, lectura grafică a proprietăților algebrice ale funcțiilor: monotonie, bijectivitate, inversabilitate, semn, concavitate/convexitate.</i></p>
II	<p><b>5. Interpretarea</b> unor situații problemă cu conținut practic cu ajutorul funcțiilor și a elementelor de combinatorică.</p> <p><b>6. Alegerea</b> strategiilor de rezolvare a unor situații practice în scopul optimizării rezultatelor</p>	<p><b>Metode de numărare</b></p> <p>-Mulțimi finite ordonate. Numărul funcțiilor <math>f: A \rightarrow B</math> unde <math>A</math> și <math>B</math> sunt mulțimi finite.</p> <p>-Aranjamente - numărul funcțiilor injective <math>f: A \rightarrow B</math> unde <math>A</math> și <math>B</math> sunt mulțimi finite.</p>



## CLASA a XI-a

## DE LA PROFIL TEHNIC (3ore/săpt) ȘI S.N. LA PROFIL M.I (4ore/săpt.)

Sem.	Competențe specifice	Conținuturi
I	<p>1. <b>Identificarea</b> unor situații practice concrete, care necesită asocierea unui tabel de date cu reprezentarea matriceală a unui proces specific domeniului economic sau tehnic</p> <p>2. <b>Asocierea</b> unui tabel de date cu reprezentarea matriceală a unui proces</p> <p>3. <b>Aplicarea</b> algoritmilor de calcul în situații practice</p> <p>4. <b>Rezolvarea</b> unor ecuații și sisteme utilizând algoritmi specifici</p> <p>5. <b>Stabilirea</b> unor condiții de existență și/sau compatibilitate a unor sisteme și identificarea unor metode adecvate de rezolvare a acestora</p> <p>6. <b>Optimizarea</b> rezolvării unor probleme sau situații-problemă prin alegerea unor strategii și metode adecvate (de tip algebric, vectorial, analitic, sintetic)</p>	<p><b>Elemente de calcul matriceal și sisteme de ecuații liniare</b></p> <p><b>Permutări</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Noțiunea de permutare, operații, proprietăți.</li><li>-Inversiuni, semnul unei permutări.</li></ul> <p><b>Determinanți</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Determinant de ordin n, proprietăți.</li></ul> <p><b>Sisteme de ecuații liniare</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Sisteme liniare cu cel mult 4 necunoscute, sisteme de tip Cramer, rangul unei matrice</li><li>-Studiul compatibilității și rezolvarea sistemelor: proprietatea Kroneker-Capelli, proprietatea Rouché</li></ul>
	<p>1. <b>Caracterizarea</b> unor șiruri și funcții utilizând reprezentarea geometrică a unor cazuri particulare</p> <p>2. <b>Interpretarea</b> unor proprietăți ale șirurilor și ale altor funcții cu ajutorul reprezentărilor grafice.</p> <p>3. <b>Aplicarea</b> unor algoritmi specifici calculului diferențial în rezolvarea unor probleme și modelarea unor procese</p> <p>4. <b>Exprimarea</b> cu ajutorul noțiunilor de limită, continuitate, derivabilitate, monotonie, a unor proprietăți cantitative și calitative ale unei funcții</p> <p>5. <b>Studierea</b> unor funcții din punct de vedere cantitativ și calitativ utilizând diverse procedee: majorări, minorări pe un interval dat, proprietățile algebrice și de ordine ale mulțimii numerelor reale în studiul calitativ local, utilizarea reprezentării grafice a unei funcții pentru verificarea unor rezultate și pentru identificarea unor proprietăți</p> <p>6. <b>Explorarea</b> unor proprietăți cu caracter local și/ sau global ale unor funcții utilizând continuitatea, derivabilitatea sau reprezentarea grafică</p>	<p><b>Limite de funcții</b></p> <p><b>Șiruri</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Limita unui șir utilizând vecinătăți, proprietăți.</li><li>- Șiruri convergente: intuitiv, comportarea valorilor unei funcții cu grafic continuu când argumentul se apropie de o valoare dată, șiruri convergente: exemple semnificative: <math>(a^n)_n</math>, <math>(n^a)_n</math>, <math>((1+1/n)^n)_n</math> (fără demonstrație), operații cu șiruri convergente, convergența șirurilor utilizând proprietatea Weierstrass. Numărul e; limita șirului <math>((1+u_n)^{1/u_n})_n</math>; <math>u_n \rightarrow 0</math>.</li></ul> <p><b>Calculul limitelor pentru funcțiile studiate</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- cazuri exceptate la calculul limitelor de funcții : <math>\infty-\infty</math>, <math>1^\infty</math>, <math>\infty^0</math>, <math>0^0</math>.</li></ul> <p><b>Continuitate</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>-Studiul existenței soluțiilor unor ecuații în <b>R</b>.</li></ul> <p><b>Derivabilitate</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Funcții derivabile pe un interval: puncte de extrem ale unei funcții, teorema lui Fermat, teorema Rolle, teorema Lagrange și interpretarea lor geometrică, consecințe ale teoremei lui Lagrange: derivata unei funcții într-un punct.</li></ul> <p><b>Reprezentarea grafică a funcțiilor</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Rezolvarea grafică a ecuațiilor, utilizarea reprezentării grafice a funcțiilor în determinarea numărului de soluții ale unei ecuații.</li><li>- Reprezentarea grafică a conicelor (cerc, elipsă, hiperbolă, parabolă).</li></ul>
II		



## CLASA a XII-a

## DE LA PROFIL TEHNIC (3ore/săpt) ȘI S.N. LA PROFIL M.I (4ore/săpt.)

Sem.	Competențe specifice	Conținuturi
I	<ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Identificarea</b> proprietăților operațiilor cu care este înzestrată o mulțime</li><li>2. <b>Evidențierea</b> asemănarilor și a deosebirilor dintre proprietățile unor operații definite pe mulțimi diferite</li><li>3. <b>Determinarea</b> și verificarea proprietăților structurilor algebrice, inclusiv verificarea faptului că o funcție dată este morfism sau izomorfism</li><li>4. <b>Utilizarea</b> proprietăților operațiilor în calculi specifice unei structuri algebrice</li><li>5. <b>Utilizarea</b> structurilor algebrice în rezolvarea unor probleme de aritmetică</li><li>6. <b>Transferarea</b>, între structuri izomorfe, a datelor inițiale și a rezultatelor, pe baza proprietăților operațiilor</li></ol>	<b>Grupuri</b> - Parte stabile - Subgrup - Grup finit, tabla operațiilor, ordinul unui element <b>Inele și corpuri</b> - Morfisme de inele și de corpuri.

**PROGRAMELE ȘCOLARE:**

**CLASA a IX-a:** programa școlară aprobată prin OMECT nr. NR.5099/09.09.2009

**CLASA a X-a:** programa școlară aprobată prin OMECT nr. NR.4598/31.08.2004

**CLASA a XI-a:** programa școlară aprobată prin OMECT nr. NR.3252/13.02.2006

**CLASA a XII-a:** programa școlară aprobată prin OMECT nr. NR.5959/22.12.2006

**BIBLIOGRAFIE:**

Manualele și auxiliarele școlare aprobate de MEC (existente la biblioteca școlii).

**OBS:** Pentru sesiunea august – septembrie 2020 nu se vor da subiecte din materia semestrului II al anului școlar 2019-2020 (din materia anului precedent pt fiecare nivel).

Responsabil catedră

Prof. Ion Badea