

PROGRAMĂ EXAMEN DE DIFERENȚĂ LA MATEMATICĂ-(candidați care provin de la PROFIL UMAN)

PENTRU

PROFIL MILITAR, SPECIALIZAREA MATEMATICĂ INFORMATICĂ

CLASA a IX-a Conținuturi nestudiate	CLASA a X-a Conținuturi nestudiate
MULȚIMI ȘI ELEMENTE DE LOGICĂ MATEMATICĂ • Raționament de reducere la absurd • Inducția matematică • Probleme de numărare	MULȚIMI DE NUMERE • Radical dintr-un număr rațional $n \geq 2$, proprietăți ale radicalilor. • Mulțimea C. Numere complexe sub forma algebrică, conjugatul unui număr complex operații cu numere complexe. Interpretarea geometrică a operațiilor de adunare și scădere a numerelor complexe și a înmulțirii acestora cu un număr real. • Rezolvarea în C a ecuației de gradul al doilea cu coeficienți reali. Ecuații bipătrate. • Numere complexe sub formă trigonometrică (coordonate polare în plan), înmulțirea numerelor complexe și interpretarea geometrică, ridicarea la putere (formula lui Moivre) • Rădăcinile de ordinul n ale unui număr complex. Ecuații binome.
ȘIRURI • Șiruri mărginite, șiruri monotone • Condiția ca n numere să fie în progresie aritmetică sau geometrică pentru $n \geq 3$	FUNCȚII ȘI ECUAȚII • Funcții trigonometrice directe și inverse. • Injectivitate, surjectivitate, bijectivitate; funcții inversabile: definiție, proprietăți grafice, condiția necesară și suficientă ca o funcție să fie inversabilă. • Ecuații exponențiale , ecuații logaritmice • Ecuații trigonometrice: $\sin(x) = a$, $\cos(x) = a$, $a \in [-1; 1]$, $\operatorname{tg}(x) = a$, $\operatorname{ctg}(x) = a$, $a \in \mathbb{R}$ $\sin f(x) = \sin g(x)$, $\cos f(x) = \cos g(x)$, $\operatorname{tg} f(x) = \operatorname{tg} g(x)$, $\operatorname{ctg} f(x) = \operatorname{ctg} g(x)$, $a \sin (x) + b \cos (x) = c$, unde a, b, c nu sunt simultan nule <i>Notă: Pentru toate tipurile de funcții se vor studia: intersecția cu axele de coordonate, ecuația $f(x)=0$, reprezentarea grafică prin puncte, simetrie, lectura grafică a proprietăților algebrice ale funcțiilor: monotonie, bijectivitate, inversabilitate, semn, concavitate/convexitate.</i>
FUNCȚII; LECTURI GRAFICE • Preimaginea unei mulțimi printr-o funcție • Restricții ale unei funcții	METODE DE NUMĂRARE • Metoda inducției matematice • Mulțimi finite ordonate

• Rezolvări grafice ale unor inecuații de forma $f(x) \leq g(x)$ ($<, >, \geq$) • Simetria graficului față de drepte de forma $x = m, m \in R$. • Compunere funcțiilor, exemple pe funcții numerice FUNCȚIA DE GRADUL I • Studiul monotoniei prin semnul diferenței $f(x_1) - f(x_2)$ (sau prin studierea semnului raportului $\frac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1-x_2}, x_1, x_2 \in R, x_1 \neq x_2$) • Inecuații de forma $ax + b \leq 0$ ($<, \geq, >$) studiate pe R sau pe intervale de numere reale • Sisteme de inecuații de gradul I FUNCȚIA DE GRADUL AL II-LEA • Rezolvarea unor sisteme de forma $\begin{cases} a_1x^2 + b_1x + c_1 = y \\ a_2x^2 + b_2x + c_2 = y' \end{cases}$ $a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2 \in R$, interpretare geometrică.	• Permutări – numărul de mulțimi ordonate cu n elemente care se obțin prin ordonarea unei mulțimi finite cu n elemente • Aranjamente – numărul submulțimilor ordonate cu câte m elemente fiecare, $m \leq n$ care se pot forma cu cele n elemente ale unei mulțimi finite • Combinări – numărul submulțimilor cu câte k elemente, unde $0 \leq k \leq n$ ale unei mulțimi finite cu n elemente, proprietăți: formula combinărilor complementare, numărul tuturor submulțimilor unei mulțimi cu n elemente. • Binomul lui Newton
COLINIARITATE, CONCURENȚĂ, PARALELISM- CALCUL VECTORIAL ÎN GEOMETRIA PLANĂ • Teoreme 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.	MATEMATICI FINANCIARE • Variabile aleatoare . Probabilități condiționate. Dependența și independența evenimentelor, scheme clasice de probabilitate: schema lui Poisson și schema lui Bernoulli. <i>Notă: Aplicațiile vor fi din domeniul financiar: profit, preț de cost al unui produs, amortizări de investiții, tipuri de credite, metode de finanțare, buget personal, buget familial.</i>
ELEMENTE DE TRIGONOMETRIE • Cercul trigonometric, definirea funcțiilor trigonometrice: $\sin, \cos: [0; 2\pi] \rightarrow [-1; 1]$, $\operatorname{tg}: [0; 2\pi] - \left\{\frac{\pi}{2}\right\} \rightarrow R$, $\operatorname{ctg}: (0; \pi) \rightarrow R$ • Definirea funcțiilor trigonometrice $\sin: R \rightarrow [-1; 1]$, $\cos: R \rightarrow [-1; 1]$, $\operatorname{tg}: R \setminus D \rightarrow R$, unde $D = \left\{\frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in Z\right\}$, $\operatorname{ctg}: R \setminus D \rightarrow R$, unde $D = \{k\pi \mid k \in Z\}$. • Reducerea la primul cadran: formule trigonometrice: ○ $\sin(a + b), \sin(a - b), \cos(a + b), \cos(a - b), \sin 2a, \cos 2a$. ○ $\sin a + \sin b, \sin a - \sin b, \cos a + \cos b, \cos a - \cos b$ (transformarea sumei în produs)	
APLICAȚII ALE TRIGONOMETRIEI ȘI ALE PRODUSULUI SCALAR A DOI VECTORI ÎN GEOMETRIA PLANĂ	

• Produsul scalar a doi vectori : definiție,proprietăți. * - Aplicații: teorema cosinusului, condiții de perpendicularitate, rezolvarea triunghiului dreptunghic. • Aplicații vectoriale și trigonometrice în geometrie: teorema sinusurilor, rezolvarea triunghiurilor oarecare. • Calcularea razei cercului înscris și a razei cercului circumscris în triunghi, calcularea lungimilor unor segmente importante din triunghi, calculul de arii.	
--	--

**PROGRAMĂ EXAMEN DE DIFERENȚĂ LA MATEMATICĂ –(candidati care
provin de la profilul TEHNOLOGIC)**

PENTRU

PROFIL MILITAR, SPECIALIZAREA MATEMATICĂ INFORMATICĂ

CLASA a IX-a Conținuturi nestudiate	CLASA a X-a Conținuturi nestudiate
MULȚIMI ȘI ELEMENTE DE LOGICĂ MATEMATICĂ Probleme de numărare	MULȚIMI DE NUMERE Radical dintr-un număr rațional ,$n \geq 2$, proprietăți ale radicalilor. Mulțimea C. Numere complexe sub formă trigonometrică (coordoanate polare în plan), înmulțirea numerelor complexe și interpretarea geometrică, ridicarea la putere (formula lui Moivre) - Rădăcinile de ordinul n ale unui număr complex. Ecuații binome.
ȘIRURI Modalități de a defini un șir, șiruri mărginite, șiruri monotone	FUNCȚII ȘI ECUAȚII Ecuații trigonometrice: $\sin(x)=a$, $\cos(x)=a$, $a \in [-1; 1]$, $\operatorname{tg}(x)=a$, $\operatorname{ctg}(x)=a$, $a \in R$ $\sin f(x) = \sin g(x)$, $\cos f(x) = \cos g(x)$, $\operatorname{tg} f(x) = \operatorname{tg} g(x)$, $\operatorname{ctg} f(x) = \operatorname{ctg} g(x)$, $a \sin (x) + b \cos (x) = c$, unde a, b, c nu sunt simultan nule
FUNCȚII; LECTURI GRAFICE - Preimaginea unei mulțimi printr-o funcție - Restricții ale unei funcții - Rezolvări grafice ale unor inecuații de forma $f(x) \leq g(x)$ ($<, >, \geq$) - Simetria graficului față de drepte de forma $x = m, m \in R$. FUNCȚIA DE GRADUL I - Studiul monotoniei prin semnul diferenței $f(x_1) - f(x_2)$(sau prin studierea semnului raportului $\frac{f(x_1)-f(x_2)}{x_1-x_2}$, $x_1, x_2 \in R, x_1 \neq x_2$) - Inecuații de forma $ax + b \leq 0$ ($<, \geq, >$) studiate pe R sau pe intervale de numere reale - Sisteme de inecuații de gradul I FUNCȚIA DE GRADUL AL II-LEA - Rezolvarea unor sisteme de forma $\begin{cases} a_1x^2 + b_1x + c_1 = y \\ a_2x^2 + b_2x + c_2 = y \end{cases} \quad a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2 \in R,$ interpretare geometrică.	
COLINIARITATE, CONCURENȚĂ, PARALELISM- CALCUL VECTORIAL ÎN GEOMETRIA PLANĂ	

• Teoreme 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.	
ELEMENTE DE TRIGONOMETRIE $\sin a + \sin b$, $\sin a - \sin b$, $\cos a + \cos b$, $\cos a - \cos b$ (transformarea sumei în produs)	
APLICAȚII ALE TRIGONOMETRIEI ȘI ALE PRODUSULUI SCALAR A DOI VECTORI ÎN GEOMETRIA PLANĂ • Produsul scalar a doi vectori : definiție, proprietăți. Aplicații: teorema cosinusului, condiții de perpendicularitate, rezolvarea triunghiului dreptunghic. • Aplicații vectoriale și trigonometrice în geometrie: teorema sinusurilor, rezolvarea triunghiurilor oarecare. • Calcularea razei cercului înscris și a razei cercului circumscris în triunghi, calcularea lungimilor unor segmente importante din triunghi, calculul de arii.	