

Programa pentru examenul de diferență la disciplina matematică

Elevi transferați de la filiera tehnologică (matematică – 3 ore/săptămână) la filiera teoretică, profil real, specializarea științe ale naturii (matematică – 4 ore/săptămână).

Candidatul 1 – examen de diferență la matematică, clasa a IX-a.

Candidatul 2 – examen de diferență la matematică, clasele a IX-a și a X-a.

Programa cuprinde exclusiv conținuturile din curriculumul de 4 ore care nu se regăsesc în programa de 3 ore parcursă anterior, conform programelor școlare aprobate prin O.M.E.C.I. nr. 5099/09.09.2009 (clasa a IX-a) și O.M.E.C. nr. 4598/31.08.2004 (clasa a X-a).

Clasa a IX-a

➤ **Mulțimi și elemente de logică matematică**

- Partea întreagă, partea fracționară
- Regulile lui De Morgan
- Probleme de numărare

➤ **Șiruri**

- Șiruri mărginite, șiruri monotone

➤ **Funcții; lecturi grafice**

- Preimaginea unei mulțimi printr-o funcție, restricții ale unei funcții
- Funcții numerice $f: D \rightarrow R$, cu $D \subseteq R$ (domeniu oarecare, nu numai interval de numere reale)
- Rezolvări grafice ale unor inecuații de forma $f(x) \leq g(x)$ ($\geq$), unde f este o funcție numerică
- Simetria graficului față de drepte de forma $x = m$, $m \in R$

➤ **Funcția de gradul I**

- Sisteme de inecuații de gradul I
- Studiul monotoniei prin semnul diferenței $\frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2}$ (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

➤ **Interpretarea geometrică a proprietăților algebrice ale funcției de gradul al II-lea**

- Studiul monotoniei prin semnul diferenței $f(x_1) - f(x_2)$ sau prin rata creșterii/descrășterii
- Inecuații de forma $ax^2 + bx + c \leq 0$ ($\geq$, $<$, $>$) studiate pe R sau pe intervale de numere reale
- Imagini și preimagini ale unor intervale (proiecțiile unor porțiuni de parabola pe axe)

- Rezolvarea sistemelor de forma
$$\begin{cases} a_1x^2 + b_1x + c_1 = y \\ a_2x^2 + b_2x + c_2 = y \end{cases}, a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2 \in R$$
, interpretare geometrică

➤ **Vectori în plan**

- Segment orientat, relația de echipolență

➤ **Coliniaritate, concurență, paralelism - calcul vectorial în geometria plană**

- 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

➤ **Elemente de trigonometrie**

- Formule trigonometrice de transformare a sumei în produs: $\sin a + \sin b$, $\sin a - \sin b$, $\cos a + \cos b$, $\cos a - \cos b$

➤ **Aplicații ale trigonometriei și ale produsului scalar a doi vectori în geometria plană**

- Produsul scalar a doi vectori: definiție, proprietăți.
- Aplicații ale produsului scalar: condiții de perpendicularitate, teorema cosinusului, rezolvarea triunghiului dreptunghic
- Calcularea razei cercului înscris și a razei cercului circumscris în triunghi, calcularea lungimilor unor segmente importante din triunghi, calcul de arii

Clasa a X-a

➤ **MULȚIMI DE NUMERE. NUMERE COMPLEXE**

- Radical de ordin $n \geq 2$ dintr-un număr rațional, proprietăți ale radicalilor (în programa de 3 ore se studiază numai radicalii de ordinul 2 și 3)
- Forma trigonometrică a unui număr complex, coordonate polare în plan
- Înmulțirea numerelor complexe și interpretarea geometrică
- Ridicarea la putere (formula lui Moivre)
- Rădăcinile de ordin n ale unui număr complex. Ecuații binome

➤ **FUNCȚII ȘI ECUAȚII**

- Funcția radical $f: D \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = \text{radical de ordin } n \text{ din } x$, $n \geq 2$, unde $D = [0, \infty)$ pentru n par și $D = \mathbb{R}$ pentru n impar
- 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

➤ **METODE DE NUMĂRARE**

- Mulțimi finite ordonate – numărul funcțiilor $f: A \rightarrow B$, unde A și B sunt mulțimi finite
- Permutări – numărul funcțiilor bijective $f: A \rightarrow B$, unde A și B sunt mulțimi finite
- Aranjamente – numărul funcțiilor injective $f: A \rightarrow B$, unde A și B sunt mulțimi finite

Bibliografie

- Manual Matematica pentru clasa 9-a Trunchi Comun + Curriculum Diferențiat, Marius Burtea, editura Carminis, 2008
- Culegere Matematica - clasa a IX-a. Algebra, Geometrie, Trigonometrie, Georgeta Burtea, Marius Burtea, editura Carminis, 2010
- Matematica manual pentru clasa a 10-a, trunchi comun + curriculum diferentiat - Marius Burtea, Georgeta Burtea, Ed. Carminis, 2015
- MATEMATICA. Culegere de probleme Clasa a 10-a - Marius Burtea, Ed. Carminis, 2007