

Conținuturi pentru examenul de diferență la profilul real – clasa a IX-a
Mulțimi și elemente de logică matematică Mulțimea numerelor reale: partea întreagă, partea fracționară a unui număr real; Regulile lui De Morgan; raționament prin reducere la absurd Inducția matematică Probleme de numărare
Șiruri Șiruri mărginite, șiruri monotone Șiruri particulare: progresii aritmetice, progresii geometrice, formula termenului general în funcție de un termen dat și rație Condiția ca n numere să fie în progresie aritmetică sau geometrică pentru $n \geq 3$
Funcții; lecturi grafice Funcții: preimaginea unei mulțimi printr-o funcție; restricții ale unei funcții Funcții numerice: rezolvări grafice ale unor inecuații de forma $f(x) = g(x)$ ($\leq, <, >, \geq$); simetria graficului față de drepte de forma $x = m, m$ Compunerea funcțiilor; exemple pe funcții numerice
Funcția de gradul I Interpretarea grafică a proprietăților algebrice ale funcției: studiul monotoniei prin semnul diferenței Inecuații de forma $ax + b > 0$ ($<, >$) studiate pe intervale de numere reale Sisteme de inecuații de gradul I
Interpretarea geometrică a proprietăților algebrice ale funcției de gradul al II-lea Studiul monotoniei prin semnul diferenței Poziționarea parabolei față de axa Ox , semnul funcției, inecuații de forma $a + bx + c > 0$ ($<, >$), $a, b, c, a \neq 0$, studiate pe intervale de numere reale, interpretare geometrică: imagini și preimagini ale unor intervale (proiecțiile unor porțiuni de parabolă pe axe) Rezolvarea sistemelor de forma $\begin{cases} a_1x^2 + b_1x + c_1 = y \\ a_2x^2 + b_2x + c_2 = y \end{cases}, a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2 \in \mathbb{R}$ interpretare geometrică
Vectori în plan 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
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 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, calcul de arii
Elemente de trigonometrie <ul style="list-style-type: none"> • Cercul trigonometric, definirea funcțiilor trigonometrice: $\sin, \cos: [0; 2\pi] \rightarrow [-1; 1]$, $\operatorname{tg}: [0; \pi] \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} \right\} \rightarrow \mathbb{R}, \operatorname{ctg}: (0; \pi) \rightarrow \mathbb{R}$ • Definierea funcțiilor trigonometrice:

$$\sin: \mathbb{R} \rightarrow [-1,1], \cos: \mathbb{R} \rightarrow [-1,1],$$

$$\operatorname{tg}: \mathbb{R} \setminus D \rightarrow \mathbb{R}, \text{ cu } D = \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi \mid k \in \mathbb{Z} \right\},$$

$$\operatorname{ctg}: \mathbb{R} \setminus D \rightarrow \mathbb{R}, \text{ cu } D = \{k\pi \mid k \in \mathbb{Z}\}$$

- 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)

Conținuturi pentru examenul de diferență la profilul real – clasa a X-a

Mulțimi de numere

Mulțimea \mathbb{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 \mathbb{C} ecuației de gradul al doilea cu coeficienți reali. Ecuații bipătrate.

Numere complexe sub forma trigonometrică (coordonate polare în plan), înmulțirea numerelor complexe și interpretare geometrică, ridicarea la putere (formula lui Moivre).

Rădăcinile de ordinul n ale unui număr complex. Ecuații binome.

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.

Rezolvări de ecuații folosind proprietățile funcțiilor:

1. Ecuații exponențiale, ecuații logaritmice, **altele** decât cele de forma: $a^x = b$, a real pozitiv și respectiv ,

2. 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.

Combinări - Proprietăți: formula combinărilor complementare, numărul tuturor submulțimilor unei mulțimi cu n elemente.

Binomul lui Newton.

Matematici financiare

Variabile aleatoare. Dependența și independența evenimentelor, scheme clasice de probabilitate: schema lui Poisson și schema lui Bernoulli.