

PROGRAMA EXAMEN DE DIFERENȚĂ MATEMATICĂ

(Pentru elevii care solicită transfer la clasa a IX-a, profil științele naturii)

1, Mulțimi și elemente de logică matematică

- Mulțimea numerelor reale: operații algebrice cu numere reale, ordonarea numerelor reale, modulul unui număr real, aproximări prin lipsă sau prin adaos, partea întreagă, partea fracționară a unui număr real; operații cu intervale de numere reale
- Propoziție, predicat, cuantificatori
- Operații logice elementare (negație, conjuncție, disjuncție, implicație, echivalență), corelate cu operațiile și relațiile cu mulțimi (complementară, intersecție, reuniune, incluziune, egalitate, regulile lui De Morgan); raționament prin reducere la absurd
- Inducția matematică
- Probleme de numărare

2, Șiruri

- Modalități de a defini un șir, șiruri mărginite, șiruri monotone
- Șiruri particulare: progresii aritmetice, progresii geometrice, formula termenului general în funcție de un termen dat și rație, suma primilor n termeni ai unei progresii
- Condiția ca n numere să fie în progresie aritmetică sau geometrică pentru $n \geq 3$

3. Funcții; lecturi grafice

- 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 $x = m$ sau $y = m$ cu $m \in \mathbb{R}$
- Funcția: definiție, exemple, exemple de corespondențe care nu sunt funcții, modalități de a descrie o funcție, lecturi grafice. Egalitatea a două funcții, imaginea și preimaginea unei mulțimi printr-o funcție, graficul unei funcții, restricții ale unei funcții
- Funcții numerice, reprezentarea geometrică a graficului, intersecția cu axele de coordonate, rezolvări grafice ale unor ecuații și inecuații de forma $F(x) = g(x)$ sau $(\leq, <, >, \geq)$; proprietăți ale funcțiilor numerice introduse prin lectură grafică: mărginire, monotonie; alte proprietăți: paritate, imparitate, simetria graficului față de drepte de forma $x = m$, $m \in \mathbb{R}$, periodicitate
- Compunerea funcțiilor; exemple pe funcții numerice

Funcția de gradul I

- Definiție; reprezentarea grafică a funcției intersecția graficului cu axele de coordonate, ecuația $f(x) = 0$

- Interpretarea grafică a proprietăților algebrice ale funcției: monotonia și semnul funcției; studiul monotoniei

- Inecuații de forma $ax + b \leq 0$ (\geq , $<$, $>$) studiate pe sau pe intervale de numere reale

- Poziția relativă a două drepte, sisteme de ecuații liniare 2×2

- Sisteme de inecuații de gradul I

Funcția de gradul al II-lea

- Reprezentarea grafică a funcției intersecția graficului cu axele de coordonate,

- Relațiile lui Viète, rezolvarea sistemelor simetrice

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

- Monotonie; studiul monotoniei

- Poziționarea parabolei față de axa Ox , semnul funcției, inecuații de gradul 2 studiate pe \mathbb{R} sau pe intervale de numere reale, interpretare geometrică: imagini și preimagini ale unor intervale (proiecțiile unor porțiuni de parabolă pe axe)

- Poziția relativă a unei drepte față de o parabolă:

rezolvarea sistemelor de ec 2×2 cu ec de gr 1 și 2

4, Vectori în plan

- Segment orientat, relația de echipolență, vectori, vectori coliniari

- Operații cu vectori: adunarea (regula triunghiului, regula paralelogramului), proprietăți ale operației de adunare; înmulțirea cu scalari, proprietăți ale înmulțirii cu scalari; condiția de coliniaritate, descompunerea după doi vectori dați, necoliniari și nenuli Coliniaritate, concurență, paralelism – calcul vectorial în geometria plană

- Vectorul de poziție al unui punct

- Vectorul de poziție al punctului care împarte un segment într-un raport dat, teorema lui Thales (condiții de paralelism)

- Vectorul de poziție al centrului de greutate al unui triunghi (concurența medianelor unui triunghi)

- 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

- Cercul trigonometric, definirea funcțiilor trigonometrice:

Reducerea la primul cadran; formule trigonometrice:

5. 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, calcul de arii

Observatii

Aceste continuturi trebuie studiate suplimentar fata de cele parcurse la profilul tehnologic

Clasa	Profilul/ specializarea de la care se transferă elevul	Profilul/ specializarea la care se transferă elevul	Capitole
a X-a	tehnice	matematică- informatică/ științe ale naturii	Matematică cls. a IX-a <ol style="list-style-type: none">1. Mulțimi și elemente de logică matematică lecția: Probleme de numărare2. Șiruri: Condiția ca n numere să fie în progresie aritmetică sau geometrică pentru $n \geq 3$3. Funcții: Compunerea funcțiilor4. Funcția de gradul I: Sisteme de inecuații de gradul I5. Funcția de gradul II: Studiul monotoniei prin semnul diferenței sau prin rata creșterii/descreșterii și Proiecția unor porțiuni de parabolă pe axe6. Geometrie vectorială: Teorema bisectoarei, Teorema lui Menelau, Teorema lui Ceva7. Aplicații ale trigonometriei și ale produsului scalar a doi vectori în geometria plană