

Programa pentru transferul elevilor la L. Gh Sincai

SEM I – clasa X-a

Disciplina MATEMATICA

Programa la matematică clasa a IX a pentru elevii ce susțin examenul de diferență în septembrie pentru a trece în clasa a X a de matematică-informatica

1. Mulțimea numerelor naturale

Operații algebrice cu numere reale.

Ordonarea numerelor reale.

Modulul unui număr real

Aproximări prin lipsa sau prin adaos.

Partea întreaga și partea fracționară a unui număr real.

Operații cu intervale de numere reale.

2. Propoziții. Predicate. Tipuri de raționamente logice

Propoziție, predicat, cuantificatori

Operații logice elementare (negație, conjuncție, disjuncție, implicație, echivalență), corelate cu operațiile și relațiile cu mulțimi (complementara, intersecție, reuniune, incluziune, egalitate, regulile lui De Morgan)

Raționament prin reducere la absurd

Tipuri de raționamente logice: inducția matematică

Probleme de numărare

3. Progresii

Modalități de a defini un șir; șiruri mărginite, șiruri monotone; exemple simple

Progresii aritmetice; termenul general; suma primilor n termeni

Progresii geometrice; aflarea termenului general; suma primilor n termeni

Condiția ca n numere să fie în progresie aritmetică sau geometrică pentru $n > 3$

4. Funcții definite pe mulțimea numerelor naturale

Reper cartezian, produs cartezian.

Drepte în plan de forma $x = m$ sau de forma $y = m$, unde m număr real.

Funcția: definiție, exemple, exemple de corespondențe care nu sunt funcții, modalități de a descrie o funcție, lecturi grafice; egalitatea a două funcții, graficul unei funcții, restricții ale unei funcții.

Funcții numerice, proprietăți ale funcțiilor numerice: reprezentarea geometrică a graficului, intersecția cu axele de coordonate, rezolvări grafice de ecuații și inecuații de forma $f(x) = g(x)$ ($<$, $>$); mărginire, paritate, imparitate, simetria graficului față de drepte de forma $x = m$, sau față de puncte oarecare din plan, periodicitate, monotonie.

Compunerea funcțiilor; exemple pe funcții numerice

5. Funcția de gradul I

Definiție, intersecția graficului cu axele de coordonate, ecuația $f(x)=0$, reprezentarea grafică a funcției $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax+b$,

Interpretarea grafică a proprietăților algebrice ale funcției: monotonia și semnul funcției.

Studiul monotoniei

Inecuații de forma $ax + b < 0$ ($>$) studiate pe \mathbb{R} sau pe intervale de numere reale.

Poziția relativă a două drepte; sisteme de ecuații de gradul I

Sisteme de inecuații de gradul I

6. Funcția de gradul II

Reprezentarea grafică a funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x)=ax^2+bx+c$, unde a, b, c numere reale cu a nenul, intersecția graficului cu axele de coordonate, ecuația $f(x)=0$, simetria față de drepte de forma $x = m$, unde m este număr real;

Relațiile lui Viete, rezolvarea sistemelor simetrice

7. Interpretarea geometrică a proprietăților algebrice ale funcției de gradul al II – lea

Monotonie; studiul monotoniei prin semnul diferenței $f(x_1) - f(x_2)$ sau prin rata creșterii/ descreșterii,

Punct de extrem (vârful parabolei)

Poziționarea parabolei față de axa Ox , semnul funcției, inecuații de gradul II 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 formate cu o ecuație de gradul I și o ecuație de gradul II.

Rezolvarea sistemelor de două ecuații de gradul II, interpretare geometrică.

8. Vectori în plan

Segment orientat, relația de echipolență, vectori, vectori coliniari

Operații cu vectori: adunarea (regula paralelogramului; regula triunghiului); proprietăți ale operației de adunare; înmulțirea cu scalari, proprietăți ale înmulțirii cu scalari, condiția de coliniaritate; descompunerea după doi vectori dați, necoliniari și nenuli

9. Coliniaritate, concurența, 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

10. Funcțiile trigonometrice

Cercul trigonometric, definirea funcțiilor trigonometrice sinus, cosinus, tangentă și cotangentă.

Formulele de reducere la primul cadran formule trigonometrice: $\sin(a+b)$, $\sin(a-b)$, $\cos(a+b)$, $\cos(a-b)$, $\sin 2a$, $\cos 2a$, transformarea sumei în produs: $\sin a + \sin b$, $\sin a - \sin b$, $\cos a + \cos b$, $\cos a - \cos b$.

11. Aplicații trigonometrice și vectoriale în geometrie

Produsul scalar a doi vectori

Teorema cosinusului, condiții de perpendicularitate, rezolvarea triunghiului dreptunghic.

Aplicații vectoriale și trigonometrice în geometrie: teorema sinusurilor și teorema cosinusurilor

12. Calcul de arii

Calculul razei cercului înscris și a cercului circumscris în triunghi.

Calculul lungimilor unor segmente importante din triunghi, calcul de arii.