

## **Programă Etapa a III-a Matematică – 12 mai 2012**

### **Clasa a IX-a 3 ore**

#### **CONȚINUTURILE ÎNVĂȚĂRII**

##### **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, 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).

##### **2. Șiruri**

- Modalități de a descrie un șir, șiruri particulare: progresii aritmetice, progresii geometrice, determinarea termenului general al unei progresii, suma primilor  $n$  termeni ai unei progresii.

##### **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  $y = m, m \in \mathbb{R}$ .
- Funcția: definiție, exemple, exemple de corespondențe care nu sunt funcții, modalități de a descrie o funcție, egalitatea a două funcții, imaginea unei funcții.
- Funcții numerice  $f: I \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $I$  interval de numere reale; proprietăți ale funcțiilor numerice prin lecturi grafice: reprezentarea geometrică a graficului, intersecția graficului cu axele de coordonate, rezolvarea grafică a ecuațiilor de forma  $f(x) = g(x)$ , mărginire, paritate, imparitate (simetria graficului față de axa  $Oy$  sau origine), periodicitate, monotonie.

##### **4. Funcția de gradul I**

- Definiție, intersecția graficului cu axele de coordonate, ecuația  $f(x) = 0$ , reprezentarea grafică a funcției  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = ax + b, a, b \in \mathbb{R}$ .
- Interpretarea grafică a proprietăților algebrice ale funcției: monotonia și semnul funcției.
- Inecuații de forma  $ax + b \leq 0 (\geq, <, >) a, b \in \mathbb{R}$ , studiate pe  $\mathbb{R}$ .

- Poziția relativă a două drepte, sisteme de tipul  $\begin{cases} ax + by = c \\ mx + ny = p \end{cases}, a, b, c, m, n, p$  numere reale.

## 5. Funcția de gradul al II-lea

- Relațiile lui Viète, rezolvarea sistemelor de forma  $\begin{cases} x + y = s \\ xy = p \end{cases}, s, p \in \mathbb{R}.$
- Monotonie; punct de extrem (vârful parabolei), interpretare geometrică.
- Poziționarea parabolei față de axa  $Ox$ , emnul funcției, inecuații de forma  $ax^2 + bx + c \leq 0$  ( $\geq, >, <$ ),  $a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0$ ; interpretare geometrică.

## 6. Vectori în plan

- Segment orientat, 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.

## 7. 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).

## 8. Trigonometrie și aplicații ale trigonometriei în geometrie

- Rezolvarea triunghiului dreptunghic.
- Cercul trigonometric, definirea funcțiilor trigonometrice  $\sin, \cos: [0; 2\pi] \rightarrow [-1, 1]$ ,  
 $tg: [0; \pi] \setminus \left\{ \frac{\pi}{2} \right\} \rightarrow \mathbb{R}, ctg: (0; \pi) \rightarrow \mathbb{R}.$
- Definirea funcțiilor trigonometrice:  $\sin: \mathbb{R} \rightarrow [-1, 1], \cos: \mathbb{R} \rightarrow [-1, 1], tg: \mathbb{R} \setminus D \rightarrow \mathbb{R}$ , unde  
 $D = \left\{ \frac{\pi}{2} + k\pi; k \in \mathbb{Z} \right\}, ctg: \mathbb{R} \setminus D \rightarrow \mathbb{R}$ , unde  $D = \{k\pi; k \in \mathbb{Z}\}.$
- Reducerea la primul cadran.