

Matematică
Programa de bacalaureat –2010

Filiera vocațională, profilul pedagogic, specializarea învățător-educatoare.

Statutul disciplinei: Matematica este disciplină obligatorie.

CLASA a IX-a - 2 ore / săpt. (TC)

Competențe specifice	Conținuturi
<p>1. Identificarea în limbaj cotidian sau în probleme a unor noțiuni specifice logicii matematice și teoriei mulțimilor</p> <p>2. Transcrierea unui enunț în limbajul logicii matematice sau al teoriei mulțimilor</p> <p>3. Utilizarea reprezentărilor grafice (diagrame, reprezentări pe axă), a tabelelor de adevăr, pentru efectuarea unor operații</p> <p>4. Explicitarea caracteristicilor unor mulțimi folosind limbajul logicii matematice</p> <p>5. Analiza unor contexte uzuale și matematice (de exemplu: redactarea soluției unei probleme) utilizând limbajul logicii matematice și al teoriei mulțimilor</p> <p>6. Transpunerea unei probleme în limbaj matematic, rezolvarea problemei și interpretarea rezultatului</p>	<p>Mulțimi și elemente de logică matematică</p> <ul style="list-style-type: none">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 cu relațiile dintre mulțimi (complementară, intersecție, reuniune, incluziune, egalitate).
<p>1. Recunoașterea unor corespondențe care sunt șiruri, progresii, funcții</p> <p>2. Reprezentarea în diverse moduri a unor corespondențe, funcții, șiruri în scopul caracterizării acestora</p> <p>3. Identificarea unor formule de recurență pe bază de raționamente de tip inductiv</p> <p>4. Exprimarea caracteristicilor unor funcții folosind reprezentări (diagrame, grafice)</p> <p>5. Deducerea unor proprietăți ale unor șiruri folosind reprezentările grafice sau raționamente de tip inductiv</p> <p>6. Asocierea unei situații problemă cu un model matematic de tip funcție, șir, progresie</p>	<p>Funcții Șiruri</p> <ul style="list-style-type: none">Modalități de a descrie un șir; exemple de șiruri: progresii aritmetice, progresii geometrice, aflarea termenului general al unei progresii; suma primilor n termeni ai unei progresii.

Competențe specifice	Conținuturi
<p>1. Identificarea valorilor unei funcții folosind reprezentarea grafică a unei funcții</p> <p>2. Identificarea unor puncte semnificative de pe graficul unei funcții</p> <p>3. Folosirea proprietăților unei funcții pentru completarea graficului unei funcții pare, impare sau periodice</p> <p>4. Exprimarea proprietăților unor funcții pe baza lecturii grafice</p> <p>5. Reprezentarea graficului prin puncte și aproximarea acestuia printr-o curbă continuă</p> <p>6. Deducerea unor proprietăți ale funcțiilor numerice prin lectură grafică</p>	<p>Funcții; lecturi grafice</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 de forma $y = m$, $m \in \mathbb{R}$; • Funcția: definiție, exemple, exemple de corespondențe care nu sunt funcții, modalități de a descrie o funcție, lecturi grafice; egalitatea a două funcții, imaginea unei funcții, graficul 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 față de origine), periodicitate, monotonie.
<p>1. Recunoașterea funcției de gradul I descrisă în moduri diferite</p> <p>2. Identificarea unor metode grafice pentru rezolvarea ecuațiilor, inecuațiilor, sistemelor</p> <p>3. Descrierea unor proprietăți desprinse din rezolvarea ecuațiilor, inecuațiilor, sistemelor și reprezentarea grafică a funcției de gradul I</p> <p>4. Exprimarea în limbaj matematic a unor situații concrete ce se pot descrie prin funcții de o variabilă, inecuații sau sisteme</p> <p>5. Interpretarea cu ajutorul proporționalității a condițiilor pentru ca diverse date să fie caracterizate cu ajutorul unei funcții de gradul I</p> <p>6. Rezolvarea cu ajutorul funcțiilor a unei situații problemă și interpretarea rezultatului</p>	<p>Funcția de gradul I</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definiție; • Reprezentarea grafică a funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, $a, b \in \mathbb{R}$, intersecția graficului cu axele de coordonate, ecuația $f(x) = 0$; • Interpretarea grafică a proprietăților algebrice ale funcției: monotonie, 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 $\begin{cases} ax + by = c \\ mx + ny = p \end{cases}, a, b, c, m, n, p \text{ numere reale.}$
<p>1. Diferențierea variației liniare/pătratică prin exemple</p> <p>2. Completarea unor tabele de valori necesare pentru trasarea graficului</p> <p>3. Aplicarea unor algoritmi pentru trasarea graficului (trasarea prin puncte semnificative)</p> <p>4. Exprimarea proprietăților unei funcții prin condiții algebrice sau geometrice</p> <p>5. Utilizarea relațiilor lui Viète pentru caracterizarea soluțiilor și rezolvarea unor sisteme</p> <p>6. Identificarea unor metode grafice de rezolvare a ecuațiilor sau a sistemelor de ecuații</p>	<p>Funcția de gradul al II-lea</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reprezentarea grafică a funcției $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$, $a, b, c \in \mathbb{R}$, intersecția graficului cu axele de coordonate, ecuația $f(x) = 0$, simetria față de drepte de forma $x = m$, $m \in \mathbb{R}$; • Relațiile lui Viète, rezolvarea sistemelor de forma $\begin{cases} x + y = s \\ xy = p \end{cases}, s, p \in \mathbb{R}.$

Competențe specifice	Conținuturi
<p>1. Identificarea unor moduri de variație a datelor</p> <p>2. Reprezentarea grafică a unor date diverse în vederea comparării variației lor</p> <p>3. Utilizarea lecturii grafice pentru rezolvarea de ecuații, inecuații și sisteme</p> <p>4. Exprimarea prin reprezentări grafice a unor condiții algebrice; exprimarea prin condiții algebrice a unor reprezentări grafice</p> <p>5. Interpretarea unei configurații din perspectiva poziției relative a unei drepte față de o parabolă</p> <p>6. Utilizarea lecturilor grafice în vederea optimizării rezultatelor unor probleme practice</p>	<p>Interpretarea geometrică a proprietăților algebrice ale funcției de gradul al II-lea</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monotonie; punct de extrem (vârful parabolei), interpretare geometrică; • Poziționarea parabolei față de axa Ox, semnul funcției, inecuații de forma $ax^2 + bx + c \leq 0$ ($\geq, <, >$), $a, b, c \in \mathbb{R}$, $a \neq 0$ interpretare geometrică; • Poziția relativă a unei drepte față de o parabolă: rezolvarea sistemelor de forma $\begin{cases} mx + n = y \\ ax^2 + bx + c = y \end{cases}$ $a, b, c, m, n \in \mathbb{R}$, interpretare geometrică.
<p>1. Identificarea elementelor de geometrie vectorială</p> <p>2. Utilizarea rețelelor de pătrate pentru determinarea caracteristicilor unor segmente orientate pe configurații date</p> <p>3. Efectuarea de operații cu vectori pe configurații geometrice date</p> <p>4. Utilizarea limbajului calculului vectorial pentru a descrie anumite configurații geometrice</p> <p>5. Identificarea condițiilor necesare pentru efectuare operațiilor cu vectori</p> <p>6. Aplicarea calculului vectorial în descrierea proprietăților unor funcții</p>	<p>Vectori în plan</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
<p>1. Descrierea sintetică sau vectorială a proprietăților unor configurații geometrice</p> <p>2. Reprezentarea prin intermediul vectorilor a unei configurații geometrice date</p> <p>3. Utilizarea calcului vectorial sau a metodelor sintetice în rezolvarea unor probleme de geometrie metrică</p> <p>4. Trecerea de la caracterizarea sintetică la cea vectorială (și invers) a unei configurații geometrice date</p> <p>5. Determinarea condițiilor necesare pentru coliniaritate, concurență sau paralelism</p> <p>6. Analiza comparativă a rezolvărilor vectorială și sintetică ale aceleiași probleme</p>	<p>Coliniaritate, concurență, paralelism - calcul vectorial în geometria plană</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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).
<p>1. Identificarea elementelor necesare pentru calculul unor lungimi de segmente și măsuri de unghiuri</p> <p>2. Utilizarea unor formule pentru calcule în trigonometrie și în geometrie</p> <p>3. Aplicarea teoremelor și formulelor pentru determinarea unor măsuri (lungimi sau unghiuri)</p> <p>4. Transpunerea într-un limbaj specific trigonometriei și geometriei a unor probleme practice</p> <p>5. Utilizarea unor elemente de trigonometrie în rezolvarea triunghiului oarecare</p> <p>6. Analiza și interpretarea rezultatelor obținute prin rezolvarea unor probleme practice</p>	<p>Aplicații ale trigonometriei în geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rezolvarea triunghiului dreptunghic. • Formulele $\sin(180^\circ - x) = \sin x$; $\cos(180^\circ - x) = -\cos x$ (fără demonstrație). • Modalități de calcul a lungimii unui segment și a măsurii unui unghi: teorema sinusurilor și teorema cosinusului.

CLASA a X-a - 2 ore / săpt. (TC)

Competențe specifice	Conținuturi
<ol style="list-style-type: none"> Identificarea caracteristicilor tipurilor de numere utilizate în algebră și a formei de scriere a unui număr real Compararea și ordonarea numerelor reale utilizând metode variate Aplicarea unor algoritmi specifici calculului cu puteri, radicali și logaritmi Alegerea formei de reprezentare a unui număr real pentru optimizarea calculelor Alegerea strategiilor de rezolvare în vederea optimizării calculelor Analiza validității unor afirmații prin utilizarea aproximărilor, a proprietăților sau a regulilor de calcul 	<p>Numere reale</p> <ul style="list-style-type: none"> Numere reale: proprietăți ale puterilor cu exponent rațional, irațional și real, aproximări raționale pentru numere iraționale. Puteri cu exponent irațional și real a unui număr pozitiv. Radical dintr-un număr rațional (ordin 2 sau 3), proprietăți ale radicalilor. Noțiunea de logaritm, proprietăți ale logaritmilor, calcule cu logaritmi, operația de logaritmare.
<ol style="list-style-type: none"> Exprimarea relațiilor de tip funcțional în diverse moduri Prelucrarea informațiilor ilustrate prin graficul unei funcții în scopul deducerii unor proprietăți algebrice ale acestora (monotonie, bijectivitate, semn, continuitate, convexitate) Utilizarea de proprietăți ale funcțiilor în calcule și aproximări, prin metode diverse Exprimarea în limbaj matematic a unor situații concrete ce se pot descrie printr-o funcție de o variabilă Interpretarea unor probleme de calcul în vederea optimizării rezultatului Utilizarea echivalenței dintre bijectivitate și inversabilitate în trasarea unor grafice și în rezolvarea unor ecuații <p><i>Notă: Pentru toate tipurile de funcții se vor studia: intersecția cu axele de coordonate, ecuația $f(x)=0$, reprezentarea grafică prin puncte, simetrie, lectura grafică a proprietăților algebrice ale funcțiilor: monotonie, bijectivitate, inversabilitate, semn, concavitate/convexitate.</i></p>	<p>Funcții și ecuații</p> <ul style="list-style-type: none"> Funcția putere: $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^n, n \in \mathbb{N}, n \geq 2$; Funcția radical $f: \mathbf{D} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \sqrt[n]{x}, n = 2, 3$, unde $\mathbf{D} = [0, \infty)$ pentru n par și $\mathbf{D} = \mathbb{R}$ pentru n impar; Funcția exponențială $f: \mathbb{R} \rightarrow (0, \infty), f(x) = a^x, a \in (0, \infty), a \neq 1$ și funcția logaritmică $f: (0, \infty) \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \log_a x, a \in (0, \infty), a \neq 1$, creștere exponențială, creștere logaritmică; Rezolvări de ecuații folosind proprietățile funcțiilor: - Ecuații iraționale ce conțin radicali de ordinul 2 sau 3; - Ecuații exponențiale, ecuații logaritmice de forma: $a^{f(x)} = a^{g(x)}, \log_a f(x) = b, a > 0, a \neq 1, a, b \in \mathbb{R}$, utilizarea unor substituții care conduc la rezolvarea de ecuații algebrice; Rezolvarea unor probleme care pot fi modelate cu ajutorul ecuațiilor.

Competențe specifice	Conținuturi
<ol style="list-style-type: none"> 1. Recunoașterea unor date de tip probabilistic sau statistic în situații concrete 2. Interpretarea primară a datelor statistice sau probabilistice cu ajutorul calculului financiar, a graficelor și diagramelor 3. Utilizarea unor algoritmi specifici calculului financiar, statisticii sau probabilităților pentru analiza de caz 4. Transpunerea în limbaj matematic prin mijloace statistice sau probabilistice a unor probleme practice 5. Analiza și interpretarea unor situații practice cu ajutorul conceptelor statistice sau probabilistice 6. Corelarea datelor statistice sau probabilistice în scopul predicției comportării unui sistem prin analogie cu modul de comportare în situații studiate 	<p>Matematici financiare</p> <ul style="list-style-type: none"> • Probleme de numărare : permutări, aranjamente, combinații • Elemente de calcul financiar: procente, dobânzi, TVA • Culegerea, clasificarea și prelucrarea datelor statistice: date statistice, reprezentarea grafică a datelor statistice. Interpretarea datelor statistice. • Evenimente aleatoare egal probabile, operații cu evenimente, probabilitatea unui eveniment compus din evenimente egal probabile. <p><i>Notă: Aplicațiile vor fi din domeniul financiar: profit, calcularea prețului de cost al unui produs, amortizări de investiții, tipuri de credite, metode de finanțare, buget personal, buget familial</i></p> <p>Geometrie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reper cartezian în plan, coordonate carteziane în plan, distanța dintre două puncte în plan. • Coordonatele unui vector în plan; coordonatele sumei vectoriale, coordonatele produsului dintre un vector și un număr real. • Ecuații ale dreptei în plan determinată de un punct și de o direcție dată, ale dreptei determinată de două puncte distincte. • Condiții de paralelism, condiții de perpendicularitate a două drepte din plan, calcule de distanțe și de arii.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Descrierea unor configurații geometrice analitic sau utilizând vectori 2. Descrierea analitică, sintetică sau vectorială a relațiilor de paralelism și de perpendicularitate 3. Utilizarea informațiilor oferite de o configurație geometrică pentru deducerea unor proprietăți ale acesteia și calcul de distanțe și de arii 4. Exprimarea analitică, sintetică sau vectorială a caracteristicilor matematice ale unei configurații geometrice 5. Interpretarea perpendicularității în relație cu paralelismul și minimul distanței 6. Modelarea unor configurații geometrice analitic, sintetic sau vectorial 	

CLASA a XI-a – 1 oră / săptăm. (TC)

Competențe specifice	Conținuturi
<ol style="list-style-type: none"> 1. Recunoașterea și diferențierea mulțimilor de numere și a structurilor algebrice 2. Identificarea unei structuri algebrice prin verificarea proprietăților acesteia 3. Compararea proprietăților algebrice sau aritmetice ale operațiilor definite pe diverse mulțimi în scopul identificării unor algoritmi 4. Exprimarea proprietăților mulțimilor înzestrate cu operații prin identificarea organizării structurale a acestora 5. Utilizarea similarității operațiilor definite pe mulțimi diferite în deducerea unor proprietăți algebrice 	<p>Structuri algebrice</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Legi de compoziție, proprietăți ▪ Structuri algebrice: monoid, grup, inel, corp. Exemple: mulțimile $\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}, \mathbb{Z}_n$.

CLASA a XII-a – 1 oră / săpt. (TC)

Competențe specifice	Conținuturi
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificarea unor situații practice concrete, care necesită asocierea unui tabel de date cu reprezentarea sa matricială 2. Asocierea unui tabel de date cu reprezentarea matricială a unui proces 3. Aplicarea, în situații practice, a algoritmilor de calcul cu matrice 4. Rezolvarea unor sisteme, utilizând metode diferite de rezolvare, și compararea acestor metode 5. Stabilirea compatibilității unor sisteme liniare și identificarea unor metode adecvate de rezolvare a acestora 	<p>Elemente de calcul matricial și sisteme de ecuații liniare</p> <p>Matrice</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tabel de tip matricial. Matrice, mulțimi de matrice. ▪ Operații cu matrice: adunarea a două matrice, înmulțirea unei matrice cu un scalar, produsul a două matrice, proprietăți. <p>Determinanți</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinantul unei matrice pătratice de ordin cel mult 3, proprietăți. <p>Sisteme de ecuații liniare</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matrice inversabile din $\mathcal{M}_n(\mathbb{R})$, $n = 2, 3$. Ecuații matriciale. • Sisteme de ecuații liniare cu cel mult 3 necunoscute, forma matricială a unui sistem liniar. • Metode de rezolvare a sistemelor liniare: metoda Cramer, metoda Gauss. • Aplicații: ecuația unei drepte determinate de două puncte distincte, aria unui triunghi și caracterizarea coliniarității a trei puncte în plan.

NOTĂ:

Elaborarea subiectelor pentru bacalaureat se va realiza în conformitate cu prevederile prezentei programe, care este parte a programei școlare IX-XII. Subiectele nu vizează conținutul unui manual anume. Manualul școlar reprezintă doar unul dintre suporturile didactice utilizate de profesori și de elevi care ajută la parcurgerea programei școlare, prin însușirea de cunoștințe și formarea de competențe.