

**PROGRAMA
PENTRU TEZA CU SUBIECT UNIC LA MATEMATICĂ**

**CLASA A VII-A
2008-2009**

I. STATUTUL DISCIPLINEI

Teza la **Matematică** în anul școlar 2008-2009 are statut obligatoriu.

Teza la **Matematică** este o probă scrisă cu durată de 2 ore.

II. OBIECTIVELE DE EVALUARE

1. Utilizarea noțiunii de număr real și a relațiilor dintre mulțimile de numere studiate;
2. identificarea proprietăților operațiilor cu numere reale;
3. aplicarea operațiilor cu numere reale în calcule variate;
4. aproximarea numerelor reale, a soluțiilor unor ecuații sau ale unor inecuații;
5. aplicarea în rezolvarea problemelor a elementelor de logică și de teoria mulțimilor;
6. utilizarea elementelor de calcul algebric;
7. utilizarea proprietăților figurilor geometrice în probleme de demonstrație și de calcul;
8. reprezentarea, prin desen, a unor figuri geometrice cunoscute;
9. utilizarea instrumentelor geometrice;
10. transpunerea în limbaj matematic a enunțului unei probleme;
11. investigarea valorii de adevăr a unor enunțuri și construirea unor generalizări;
12. abordarea eficientă a problemelor propuse;
13. redactarea coerentă și completă a soluției unei probleme.

III. CONȚINUTURI

În conformitate cu programa școlară revizuită pentru disciplina Matematică (clasa aVII-a), aprobată prin O.M.E.C.T. cu nr.4875 / 22.07.2008, temele programei pentru teza la disciplina matematică sunt:

SEMESTRUL I

ALGEBRĂ

1. Mulțimea numerelor raționale

- Mulțimea numerelor raționale \mathbb{Q} ; reprezentarea numerelor raționale pe axa numerelor, opusul unui număr rațional; valoarea absolută (modulul); $\mathbb{Q} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{N}$
- Operații cu numere raționale, proprietăți
- Compararea și ordonarea numerelor raționale
- Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor
- Ecuația de forma $ax + b = 0$, cu $a \in \mathbb{Q}^*$, $b \in \mathbb{Q}$
- Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor

2. Mulțimea numerelor reale

- Rădăcina pătrată a unui număr natural pătrat perfect
- Algoritm de extragere a rădăcinii pătrate dintr-un număr natural; aproximări
- Exemple de numere iraționale; mulțimea numerelor reale \mathbb{R} ; modulul unui număr real: definiție, proprietăți; compararea și ordonarea numerelor reale; reprezentarea numerelor reale pe axa numerelor prin aproximări; $\mathbb{Q} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{N} \subset \mathbb{R}$
- Reguli de calcul cu radicali: scoaterea factorilor de sub radical, introducerea factorilor sub radical, $\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} = \sqrt{ab}$, unde $a \geq 0, b \geq 0$ și $\sqrt{a} : \sqrt{b} = \sqrt{a:b}$, unde $a \geq 0, b > 0$
- Operații cu numere reale (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, ridicare la putere, raționalizarea numitorului de forma $a\sqrt{b}$)
- Media geometrică a două numere reale pozitive

GEOMETRIE

Patrulater

- Patrulater convex (definiție, desen)
- Suma măsurilor unghiurilor unui patrulater convex

- Paralelogram; proprietăți
- Paralelorame particulare: dreptunghi, romb și pătrat; proprietăți
- Trapez, clasificare; trapez isoscel, proprietăți
- Arii (triunghiuri, patrulatere)

SEMESTRUL al II-lea

ALGEBRĂ

1. Calcul algebric

- Calcule cu numere reale reprezentate prin litere: adunare/scădere, înmulțire, împărțire, ridicare la putere, reducerea termenilor asemenea
- Formule de calcul prescurtat $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$; $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$, unde $a, b \in \mathbb{Q}$
- Descompuneri în factori utilizând reguli de calcul în \mathbb{Q}
- Ecuația de forma $x^2 = a$, unde $a \in \mathbb{Q}_+$

2. Ecuații și inecuații

- Proprietăți ale relației de egalitate în mulțimea numerelor reale
- Ecuații de forma $ax + b = 0$, cu $a, b \in \mathbb{Q}$; mulțimea soluțiilor unei ecuații; ecuații echivalente
- Proprietăți ale relației de inegalitate „ \leq ” pe mulțimea numerelor reale
- Inecuații de forma $ax + b > 0$, ($<$, \leq , \geq), $a, b \in \mathbb{Q}$, cu x în \mathbb{Q}
- Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor

GEOMETRIE

1. Asemănarea triunghiurilor

- Segmente proporționale
- Teorema paralelelor echidistante. Împărțirea unui segment în părți proporționale cu numere (segmente) date. Teorema lui Thales. Teorema reciprocă a teoremei lui Thales
- Linia mijlocie în triunghi; proprietăți. Centrul de greutate al unui triunghi
- Linia mijlocie în trapez; proprietăți
- Triunghiuri asemenea
- Criterii de asemănare a triunghiurilor
- Teorema fundamentală a asemănării

2. Relații metrice în triunghiul dreptunghic

- Proiecții ortogonale pe o dreaptă
- Teorema înălțimii
- Teorema catetei
- Teorema lui Pitagora; teorema reciprocă a teoremei lui Pitagora
- Noțiuni de trigonometrie în triunghiul dreptunghic: sinusul, cosinusul, tangenta și cotangenta unui unghi ascuțit
- Rezolvarea triunghiului dreptunghic

NOTĂ:

Elaborarea subiectelor pentru teză se va realiza în conformitate cu prevederile prezentei programe. 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 curriculumului, la atingerea obiectivelor de referință și a obiectivelor cadru.

**PROGRAMA
PENTRU TEZA CU SUBIECT UNIC LA MATEMATICĂ**

**CLASA A VIII-A
2008-2009**

I. STATUTUL DISCIPLINEI

Teza la **Matematică** în anul școlar 2008-2009 are statut obligatoriu.

Teza la **Matematică** este o probă scrisă **cu durata de 2 ore**.

II. OBIECTIVELE DE EVALUARE

1. Utilizarea noțiunii de număr real și a relațiilor dintre mulțimile de numere studiate;
2. identificarea proprietăților operațiilor cu numere reale;
3. aplicarea operațiilor cu numere reale în calcule variate;
4. aproximarea numerelor reale, a soluțiilor unor ecuații, inecuații sau ale unor sisteme de ecuații;
5. aplicarea în rezolvarea problemelor a elementelor de logică și de teoria mulțimilor;
6. utilizarea elementelor de calcul algebric;
7. identificarea unor dependențe funcționale și a unor reguli de formare a șirurilor;
8. aplicarea teoriei specifice funcției de forma $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = ax + b$, $a, b \in \mathbb{R}$;
9. utilizarea proprietăților figurilor geometrice și corpurilor geometrice în probleme de demonstrație și de calcul;
10. reprezentarea, prin desen, a unor figuri geometrice și a unor corpuri geometrice cunoscute;
11. utilizarea instrumentelor geometrice;
12. transpunerea în limbaj matematic a enunțului unei probleme;
13. investigarea valorii de adevăr a unor enunțuri și construirea unor generalizări;
14. abordarea eficientă a problemelor propuse;
15. redactarea coerentă și completă a soluției unei probleme.

III. CONȚINUTURI

În conformitate cu programa școlară revizuită pentru disciplina Matematică (clasa a VIII-a), aprobată prin O.M.E.N. cu nr.4740 / 25.08.2003, temele programei pentru teza la disciplina matematică sunt:

SEMESTRUL I

ALGEBRĂ

- Numere reale

$\mathbb{R} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{N}$. Forme de scriere a unui număr real. Reprezentare pe axă. Aproximări. Valoarea absolută a unui număr real. Intervale.

Operații cu numere reale de forma $a\sqrt{b}$, $b > 0$, (adunarea, scăderea, înmulțirea, ridicarea la putere, împărțirea). Raționalizarea numitorului de forma $a\sqrt{b}$, $a \pm \sqrt{b}$, $a, b \in \mathbb{R}$.

Calcul cu numere reale reprezentate prin litere: adunare, scădere, înmulțire, împărțire, ridicare la putere cu exponent întreg.

Formule de calcul prescurtat:

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2; (a + b)(a - b) = a^2 - b^2; (a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ac.$$

Descompuneri în factori.

Rapoarte de numere reale reprezentate prin litere (amplificare și simplificare).

GEOMETRIE

- Relații între puncte, drepte și plane

Corpuri geometrice cunoscute: cub, paralelipiped dreptunghic, piramidă, tetraedru, cilindru, con, sferă (descriere, reprezentare în plan, desfășurare; prezentarea corpurilor rotunde drept corpuri de rotație). Puncte, drepte, plane: convenții de desen și de notație. Determinarea drepte; determinarea planului.

Poziții relative a două drepte în spațiu (exemplificare pe corpurile studiate); axioma paralelelor; relația de paralelism în spațiu.

Unghiuri cu laturile respectiv paralele; unghiul a două drepte în spațiu; drepte perpendiculare.

Poziții relative ale unei drepte față de un plan. Dreapta perpendiculară pe un plan; distanța de la un punct la un plan; înălțimea piramidei.

Poziții relative a două plane. Plane paralele; distanța dintre două plane paralele.

Prisma; înălțimea prisme; prismă dreaptă.

Secțiuni paralele cu baza în corpurile studiate; trunchiul de piramidă.

- **Proiecții ortogonale pe un plan**

Proiecții de puncte, drepte, segmente.

Teorema celor trei perpendiculare; calculul distanței de la un punct la o dreaptă.

SEMESTRUL al II-lea

ALGEBRĂ

- **Numere reale**

Operații cu rapoarte de numere reale reprezentate prin litere.

- **Funcții**

Noțiunea de funcție. Funcții definite pe mulțimi finite, exprimate cu ajutorul unor diagrame, tabele, formule, reprezentare grafică.

Funcții de tipul $f: A \rightarrow \square$, $f(x) = ax + b$, $a, b \in \square$, unde A este o mulțime finită; reprezentarea geometrică a graficului funcției. Funcții de tipul $f: \square \rightarrow \square$, $f(x) = ax + b$, $a, b \in \square$; reprezentarea geometrică a graficului funcției. Punctele de intersecție ale graficului unei funcții cu axele de coordonate; punctul de intersecție al graficelor a două funcții; coliniaritatea a trei sau a mai multor puncte. Aplicarea teoriei specifice funcțiilor în probleme de geometrie plană.

- **Ecuatii, sisteme și inecuații**

Ecuatii de forma $ax + b = 0$, unde a și b sunt numere reale.

Sisteme de ecuații de forma $\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}$, unde $a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2$ sunt numere reale; rezolvare

prin metoda substituției și prin metoda reducerii.

Inecuații de forma $ax + b > 0$, ($\geq, <, \leq$) unde a și b sunt numere reale.

Rezolvarea unor probleme cu ajutorul ecuațiilor și al sistemelor de ecuații.

GEOMETRIE

- **Proiecții ortogonale pe un plan**

Unghiul unei drepte cu un plan; lungimea proiecției unui segment.

Unghi diedru; unghi plan corespunzător diedrului; unghiul a două plane; plane perpendiculare.

Calculul unor distanțe și măsuri de unghiuri pe fețele sau în interiorul corpurilor studiate.

- **Calcul de arii și volume**

Aria și volumul unui corp geometric.

Aria laterală, aria totală și volumul prisme drepte cu baza triunghi echilateral, pătrat sau hexagon regulat.

Aria laterală, aria totală și volumul piramidei triunghiulare regulate, piramidei patrulateră regulate și piramidei hexagonale regulate.

Aria laterală, aria totală și volumul trunchiului de piramidă triunghiulară regulată și a trunchiului de piramidă patrulateră regulată.

NOTĂ:

Elaborarea subiectelor pentru teză se va realiza în conformitate cu prevederile prezentei programe. 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 curriculumului, la atingerea obiectivelor de referință și a obiectivelor cadru.