

CENTRUL  
NAȚIONAL DE  
EVALUARE ȘI  
EXAMINARE



MINISTERUL  
EDUCAȚIEI  
CERCETĂRII  
TINERETULUI  
ȘI SPORTULUI

**PROGRAMA**  
**PENTRU DISCIPLINA MATEMATICĂ**  
**EVALUAREA NAȚIONALĂ**  
**PENTRU ELEVII CLASEI A VIII –A**  
**2011**

## PROGRAMA PENTRU DISCIPLINA MATEMATICĂ

### I. STATUTUL DISCIPLINEI

Pentru anul școlar 2010/2011, în cadrul Evaluării Naționale pentru elevii clasei a VIII-a, **matematica** are statut de **disciplină obligatorie**.

Testul la matematică este o probă scrisă cu durată de 2 ore.

### II. COMPETENȚE DE EVALUAT

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. Analizarea unor situații practice cu ajutorul rapoartelor, procentelor, proporțiilor
5. Identificarea unor probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor, inecuațiilor sau a sistemelor de ecuații, rezolvarea acestora și interpretarea rezultatului obținut
6. Aplicarea în rezolvarea problemelor a elementelor de logică și de teoria mulțimilor
7. Utilizarea elementelor de calcul algebric
8. Alegerea metodei adecvate de rezolvare a problemelor în care intervin dependențe funcționale sau calculul probabilităților
9. Aplicarea teoriei specifice funcției de forma  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = ax + b$ ,  $a, b \in \mathbb{R}$
10. Utilizarea proprietăților figurilor geometrice și a corpurilor geometrice în probleme de demonstrație și de calcul
11. Reprezentarea, prin desen, a unor figuri geometrice și a unor corpuri geometrice utilizând instrumente geometrice
12. Transpunerea în limbaj matematic a enunțului unei situații-problemă
13. Analizarea și interpretarea rezultatelor obținute prin rezolvarea unei probleme practice cu referire la figurile geometrice și la unitățile de măsură
14. Investigarea valorii de adevăr a unor enunțuri și construirea unor generalizări
15. Redactarea coerentă și completă a soluției unei probleme

### III. CONȚINUTURI

#### ARITMETICĂ ȘI ALGEBRĂ

##### Mulțimi

Mulțimi: relații (apartenență, egalitate, incluziune); submulțime; operații cu mulțimi (reuniunea, intersecția, diferența, produsul cartezian). Mulțimi finite, mulțimi infinite.

Mulțimile:  $\emptyset$ ,  $\mathbb{N}$ ,  $\mathbb{Z}$ ,  $\mathbb{Q}$ ,  $\mathbb{R}$ ,  $\mathbb{C}$ ,  $\mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$ ,  $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$ .

Scrierea numerelor naturale în baza zece.

Propoziții adevărate și propoziții false.

Împărțirea cu rest a numerelor naturale. Divizibilitatea în  $\mathbb{N}$ : definiție, divizor, multiplu; proprietăți ale relației de divizibilitate; criteriile de divizibilitate cu 10, 2, 5, 3; numere prime și numere compuse; numere pare și numere impare; numere prime între ele; descompunerea unui

număr natural în produs de puteri de numere prime; cel mai mare divizor comun și cel mai mic multiplu comun.

Divizibilitatea în  $\square$  : definiție, divizor, multiplu.

Fracții subunitare, echiunitare, supraunitare; reprezentări echivalente ale fracțiilor; fracții ireductibile.

Scrierea unui număr rațional sub formă de fracție ordinară sau fracție zecimală.

Reprezentarea pe axă a numerelor reale. Compararea și ordonarea numerelor reale.

Valoarea absolută (modulul), partea întregă și partea fracționară a unui număr real. Opusul și inversul unui număr real. Rotunjirea și aproximarea unui număr real.

Intervale în  $\square$  : definiție, reprezentare pe axă.

Rădăcina pătrată a unui număr natural pătrat perfect; algoritmul de extragere a rădăcinii pătrate dintr-un număr natural; scrierea unui număr real pozitiv ca radical din pătratul său.

Reguli de calcul cu radicali. Introducerea factorilor sub radical. Scoaterea factorilor de sub radical. Raționalizarea numitorului de forma  $a\sqrt{b}$ ,  $a \pm \sqrt{b}$  cu  $a \in \square^*$ ,  $b \in \square$ . Operații cu numere reale: adunarea, scăderea, înmulțirea, împărțirea, ridicarea la putere cu exponent număr întreg. Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor. Factorul comun.

Media aritmetică a unor numere raționale pozitive. Media geometrică a două numere reale pozitive.

Rapoarte și proporții: raport; proprietatea fundamentală a proporțiilor; proporții derivate; aflarea unui termen necunoscut dintr-o proporție; mărimi direct proporționale și mărimi invers proporționale; regula de trei simplă.

Procente:  $p\%$  dintr-un număr real; aflarea unui număr rațional când cunoaștem  $p\%$  din el; aflarea raportului procentual. Rezolvarea problemelor în care intervin procente.

Calculul probabilității de realizare a unui eveniment.

## Calcul algebric

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

Formulele de calcul prescurtat:  $(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

$$(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2bc + 2ac$$

Descompunerea în factori: metoda factorului comun; utilizarea formulelor de calcul prescurtat; gruparea termenilor și metode combinate.

Rapoarte de numere reale reprezentate prin litere. Simplificare. Operații cu rapoarte (adunare, scădere, înmulțire, împărțire, ridicare la putere cu exponent număr întreg).

## Funcții

Noțiunea de funcție.

Funcții definite pe mulțimi finite exprimate cu ajutorul unor diagrame, tabele, formule; graficul unei funcții, reprezentarea geometrică a graficului.

Funcții de tipul  $f: A \rightarrow \square$ ,  $f(x) = ax + b$ ,  $a, b \in \square$ , unde  $A = \square$  sau o mulțime finită; reprezentarea geometrică a graficului funcției  $f$ ; interpretare geometrică.

## Ecuatii, inecuatii și sisteme de ecuatii

Rezolvarea în  $\square$  a ecuațiilor de forma  $ax+b=0$ ,  $a \in \square^*$ ,  $b \in \square$ . Ecuații echivalente.

Rezolvarea în  $\square \times \square$  a sistemelor de ecuații de forma:

$$\begin{cases} a_1x + b_1y = c_1 \\ a_2x + b_2y = c_2 \end{cases}, a_1, a_2, b_1, b_2, c_1, c_2 \in \square.$$

Rezolvarea în  $\square$  a inecuațiilor de forma  $ax+b \leq 0$  ( $<$ ,  $\geq$ ,  $>$ ),  $a \in \square^*$ ,  $b \in \square$ .

Probleme cu caracter aplicativ care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor, inecuațiilor și al sistemelor de ecuații. Utilizarea metodelor aritmetică sau algebrică pentru rezolvarea unor probleme.

## GEOMETRIE

### Măsurare și măsuri

#### Figuri și corpuri geometrice:

##### 1. Punctul, dreapta, planul, semiplanul, semidreapta, segmentul de dreaptă, unghiul

- poziții relative, clasificare; convenții de desen și de notații
- paralelism și perpendicularitate în plan și în spațiu; axioma paralelelor; unghiuri cu laturile respectiv paralele; unghiul a două drepte în spațiu; drepte perpendiculare; dreapta perpendiculară pe un plan; distanța de la un punct la un plan; plane paralele; distanța dintre două plane paralele;
- teorema celor trei perpendiculare; distanța de la un punct la o dreaptă;
- proiecția ortogonală a unui punct, segment sau a unei drepte pe un plan;
- unghiul unei drepte cu un plan; lungimea proiecției unui segment;
- unghiul diedru; unghiul plan corespunzător unui unghi diedru; măsura unghiului a două plane; plane perpendiculare;
- simetria față de un punct în plan; simetria față de o dreaptă în plan.
- calculul unor distanțe și măsuri de unghiuri pe fețele sau în interiorul corpurilor studiate.

##### 2. Triunghiul

- perimetrul și aria;
- suma măsurilor unghiurilor unui triunghi;
- unghi exterior unui triunghi;
- linii importante în triunghi și concurența lor;
- linia mijlocie în triunghi;
- triunghiul isoscel și triunghiul echilateral – proprietăți;
- criteriile de congruență a triunghiurilor;
- triunghiul dreptunghic – teorema înălțimii; teorema catetei; teorema lui Pitagora și reciproca ei; sinusul, cosinusul, tangenta, cotangenta; rezolvarea triunghiului dreptunghic;
- teorema lui Thales și reciproca ei;
- teorema fundamentală a asemănării;
- triunghiuri asemenea – criteriile de asemănare a triunghiurilor.

##### 3. Patrulaterul convex

- perimetrul și aria (paralelogramul, dreptunghiul, romb, pătratul, trapezul);
- suma măsurilor unghiurilor unui patrulater convex;

- paralelogramul – proprietăți referitoare la laturi, unghiuri, diagonale;
- paralelograme particulare (dreptunghi, romb, pătrat) – proprietăți;
- trapezul; linia mijlocie în trapez;
- trapeze particulare (isoscel și dreptunghic) – proprietăți.

#### 4. Cercul

- centru, rază, diametru, disc;
- unghi la centru;
- coarde și arce în cerc (la arce congruente corespund coarde congruente și reciproc; proprietatea diametrului perpendicular pe o coardă; proprietatea arcelor cuprinse între două coarde paralele; proprietatea coardelor egal depărtate de centru);
- unghi înscris în cerc; măsura unghiului înscris în cerc;
- lungimea cercului; aria discului;
- calculul elementelor (latură, apotemă, perimetru, arie) în poligoane regulate: triunghi echilateral, pătrat.

#### 5. Corpuri geometrice

Paralelipipedul dreptunghic, cubul; prisma dreaptă cu baza triunghi echilateral, pătrat sau dreptunghi;

piramida triunghiulară regulată, tetraedrul regulat, piramida patrulateră regulată:

- reprezentarea lor prin desen; convenții de desen și de notații;
- descrierea elementelor lor (vârfuri, muchii, fețe laterale, baze, diagonale, înălțimi);
- desfășurări;
- aria laterală, aria totală, volumul.

**NOTĂ: Programa de examen este realizată în conformitate cu prevederile programelor școlare în vigoare. Subiectele pentru examenul de evaluare națională 2011 se elaborează în baza prevederilor prezentei programe și nu vizează conținutul unui manual anume.**