

## Cuvântul autorilor

Călăuziți de principiul „Educația se face prin motivarea pozitivă a elevului”, am elaborat o culegere de probleme de matematică care să transmită cunoștințele într-un mod clar și concis în împrejurări desprinse din realitatea cotidiană. În acest mod cartea devine accesibilă și prietenoasă, motivantă și atrăgătoare, optimistă și folositoare. Dorim să vedem din partea ta cum gândești soluțiile rezolvării problemelor.

Cele peste 3000 de exerciții din culegere sunt prezentate într-un singur volum pentru ambele semestre, urmăresc formarea competențelor generale ale elevilor și corespund cerințelor programei în vigoare. Acestea sunt grupate pe trei niveluri de complexitate progresivă:

- \* – exerciții pentru înțelegerea cunoștințelor,
- \*\* – exerciții pentru aprofundarea cunoștințelor și
- \*\*\* – exerciții pentru performanță.

Sunt evidențiate cu simbolul **MP** toate problemele cu caracter practic care fac legătura între noțiunile matematice teoretice și realitatea cotidiană. Fiecare capitol se încheie cu teste de evaluare.

Sunt prevăzute în capitole separate teste de evaluare inițială, modele de lucrări semestriale și teste pentru portofoliul elevului.

Ne-am străduit să-ți motivăm așteptările și să-ți stimulăm curiozitatea, pentru ca, în final, să ai satisfacția învingătorului.

Noi, autorii, dorim să venim în întâmpinarea ta, alăturându-ne efortului depus de către profesorul tău și să te ajutăm, ca buni prieteni, să urci treptele cunoașterii matematicii. Curaj! Nu ești singur și nu uita că „Dacă vrei, poți!”.

Mult succes!

# Cuprins

|                                                                                                                                                                                                                                                                |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. Recapitulare. Teste de evaluare inițială</b>                                                                                                                                                                                                             | <b>6</b>  |
| 1.1. Recapitulare algebră: mulțimea $\mathbb{Z}$                                                                                                                                                                                                               | 6         |
| 1.2. Recapitulare algebră: mulțimea $\mathbb{Q}$                                                                                                                                                                                                               | 8         |
| 1.3. Recapitulare geometrie                                                                                                                                                                                                                                    | 10        |
| 1.4. Teste de evaluare inițială                                                                                                                                                                                                                                | 11        |
| <b>2. Mulțimea numerelor reale</b>                                                                                                                                                                                                                             | <b>14</b> |
| 2.1. Rădăcina pătrată a unui număr natural pătrat perfect                                                                                                                                                                                                      | 14        |
| 2.2. Estimarea rădăcinii pătrate dintr-un număr rațional                                                                                                                                                                                                       | 15        |
| 2.3. Numere iraționale; mulțimea numerelor reale; $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$ ; reprezentarea numerelor reale pe axa numerelor prin aproximări                                                                       | 17        |
| 2.4. Modulul, compararea și ordonarea numerelor reale                                                                                                                                                                                                          | 19        |
| Teste de evaluare                                                                                                                                                                                                                                              | 22        |
| 2.5. Scoaterea factorilor de sub radical și introducerea factorilor sub radical                                                                                                                                                                                | 22        |
| 2.6. Adunarea și scăderea numerelor reale                                                                                                                                                                                                                      | 24        |
| 2.7. Înmulțirea și împărțirea numerelor reale; puteri cu exponent număr întreg                                                                                                                                                                                 | 26        |
| 2.8. Raționalizarea numitorului de forma $a\sqrt{b}$                                                                                                                                                                                                           | 28        |
| 2.9. Media aritmetică ponderată a $n$ numere reale, $n \geq 2$                                                                                                                                                                                                 | 31        |
| 2.10. Media geometrică a două numere reale pozitive                                                                                                                                                                                                            | 32        |
| Teste de evaluare                                                                                                                                                                                                                                              | 34        |
| 2.11. Ecuația de forma $x^2 = a$ , $a \in \mathbb{R}$                                                                                                                                                                                                          | 35        |
| Teste de evaluare                                                                                                                                                                                                                                              | 36        |
| <b>3. Ecuații și sisteme de ecuații liniare</b>                                                                                                                                                                                                                | <b>37</b> |
| 3.1. Transformarea unei egalități într-o egalitate echivalentă; identități                                                                                                                                                                                     | 37        |
| 3.2. Ecuații de forma $ax + b = 0$ , $a, b \in \mathbb{R}$ ; mulțimea soluțiilor unei ecuații; ecuații echivalente                                                                                                                                             | 38        |
| 3.3. Sisteme de două ecuații liniare cu două necunoscute; rezolvarea prin metoda substituției și/sau metoda reducerii                                                                                                                                          | 40        |
| 3.4. Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor sau a sistemelor de ecuații liniare                                                                                                                                                                       | 42        |
| Teste de evaluare                                                                                                                                                                                                                                              | 46        |
| <b>4. Elemente de organizare a datelor</b>                                                                                                                                                                                                                     | <b>47</b> |
| 4.1. Produsul cartezian a două mulțimi nevide; sistem de axe ortogonale în plan; reprezentarea într-un sistem de axe ortogonale a unor perechi de numere reale; reprezentarea punctelor într-un sistem de axe ortogonale; distanța dintre două puncte din plan | 47        |
| 4.2. Reprezentarea și interpretarea unor dependențe funcționale prin tabele, diagrame și grafice; poligonul frecvențelor                                                                                                                                       | 48        |

|                                                                                                                                                   |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>5. Patrulaterul</b>                                                                                                                            | <b>50</b>  |
| 5.1. Patrulaterul convex; suma măsurilor unghiurilor unui patrulater convex . . . . .                                                             | 50         |
| 5.2. Paralelogramul; proprietăți . . . . .                                                                                                        | 51         |
| 5.3. Linia mijlocie în triunghi; centrul de greutate al unui triunghi . . . . .                                                                   | 53         |
| 5.4. Dreptunghiul; proprietăți . . . . .                                                                                                          | 54         |
| 5.5. Rombul; proprietăți . . . . .                                                                                                                | 55         |
| 5.6. Pătratul; proprietăți . . . . .                                                                                                              | 57         |
| Teste de evaluare . . . . .                                                                                                                       | 58         |
| 5.7. Trapezul, clasificare, proprietăți; trapezul isoscel, proprietăți . . . . .                                                                  | 59         |
| 5.8. Linia mijlocie în trapez . . . . .                                                                                                           | 60         |
| 5.9. Perimetre și arii: triunghi, paralelogram, dreptunghi, romb, pătrat, trapez . . . . .                                                        | 62         |
| Teste de evaluare . . . . .                                                                                                                       | 65         |
| <b>6. Cercul</b>                                                                                                                                  | <b>67</b>  |
| 6.1. Unghi înscris în cerc; coarde și arce în cerc, proprietăți . . . . .                                                                         | 67         |
| 6.2. Tangente dintr-un punct exterior la un cerc . . . . .                                                                                        | 69         |
| 6.3. Poligoane regulate înscrise într-un cerc; construcție; măsurile de unghiuri . . . . .                                                        | 70         |
| 6.4. Lungimea cercului și aria discului . . . . .                                                                                                 | 71         |
| Teste de evaluare . . . . .                                                                                                                       | 73         |
| <b>7. Asemănarea triunghiurilor</b>                                                                                                               | <b>74</b>  |
| 7.1. Segmente proporționale; teorema paralelelor echidistante; împărțirea unui segment în părți proporționale cu numere (segmente) date . . . . . | 74         |
| 7.2. Teorema lui Thales; reciproca teoremei lui Thales . . . . .                                                                                  | 74         |
| 7.3. Triunghiuri asemenea; teorema fundamentală a asemănării, raportul ariilor a două triunghiuri asemenea; aplicații practice . . . . .          | 77         |
| 7.4. Criterii de asemănare a triunghiurilor; aproximarea în situații practice a distanțelor folosind asemănarea . . . . .                         | 80         |
| Teste de evaluare . . . . .                                                                                                                       | 83         |
| <b>8. Relații metrice în triunghiul dreptunghic</b>                                                                                               | <b>85</b>  |
| 8.1. Proiecții ortogonale pe o dreaptă; teorema înălțimii . . . . .                                                                               | 85         |
| 8.2. Teorema catetei . . . . .                                                                                                                    | 86         |
| 8.3. Teorema lui Pitagora; reciproca teoremei lui Pitagora . . . . .                                                                              | 87         |
| 8.4. Noțiuni de trigonometrie în triunghiul dreptunghic: sinusul, cosinusul, tangenta și cotangenta unui unghi ascuțit . . . . .                  | 90         |
| Teste de evaluare . . . . .                                                                                                                       | 93         |
| 8.5. Rezolvarea triunghiului dreptunghic; aproximarea în situații practice a distanțelor folosind relații metrice . . . . .                       | 93         |
| Teste de evaluare . . . . .                                                                                                                       | 95         |
| 8.6. Calculul elementelor în poligoane regulate . . . . .                                                                                         | 96         |
| Teste de evaluare . . . . .                                                                                                                       | 98         |
| <b>9. Modele de lucrări semestriale</b>                                                                                                           | <b>99</b>  |
| <b>10. Fișe pentru portofoliu</b>                                                                                                                 | <b>111</b> |
| <b>11. Soluții</b>                                                                                                                                | <b>119</b> |