

Nume: .....

Prenume: .....

Clasă: .....

Școală: .....

.....



45

EDITURA PARALELA 45

*Acest auxiliar didactic este aprobat pentru utilizarea în unitățile de învățământ preuniversitar prin O.M.E.N. nr. 3530/04.04.2018.*

*Lucrarea este elaborată în conformitate cu Programul școlar în vigoare pentru clasa a VI-a, aprobată prin O.M.E.N. nr. 3393/28.02.2017.*

**Referință științifică:** Lucrarea a fost definitivată prin contribuția și recomandările Comisiei științifice și metodice a publicațiilor Societății de Științe Matematice din România. Aceasta și-a dat avizul favorabil în ceea ce privește alcătuirea și conținutul matematic.

Redactare: Daniel Mitran  
Tehnoredactare: Adriana Vlădescu  
Pregătire de tipar: Marius Badea  
Design copertă: Mirona Pintilie

**Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României**  
**TUDOR, ION**

**Matematică : algebră, geometrie : modalități de lucru diferențiate, pregătire suplimentară prin planuri individualizate : caiet de lucru : 6 /**

Ion Tudor. - Ed. a 4-a, rev.. - Pitești : Paralela 45, 2020

2 vol.

ISBN 978-973-47-3232-6

**Partea 2.** - 2020. - ISBN 978-973-47-3304-0

51

Copyright © Editura Paralela 45, 2020

Prezenta lucrare folosește denumiri ce constituie mărci înregistrate, iar conținutul este protejat de legislația privind dreptul de proprietate intelectuală.  
[www.edituraparelela45.ro](http://www.edituraparelela45.ro)

Ion TUDOR

# matematică

## algebră, geometrie

- Modalități de lucru diferențiate
- Pregătire suplimentară prin planuri individualizate

## Caiet de lucru

**Partea a II-a**

**6**

Ediția a IV-a,  
revizuită



Editura Paralela 45

**Stimate cadre didactice/dragi elevi,**

Vă mulțumim că și în acest an școlar ați ales să utilizați auxiliarele din colecția **Mate 2000+**!

**Mate 2000+** este cea mai longevivă colecție din domeniul educațional la nivel național și, pentru multe generații de elevi, astăzi părinți, reprezintă sinonimul reușitei în carieră și de ce nu, în viață. Concepută și gândită de un colectiv de specialiști în domeniul educației ca un produs unic pe piața editorială din România, **MATE 2000+** a reușit să se impună, fiind în acest moment lider pe piața auxiliarelor școlare dedicate matematicii.

Tehnologia a evoluat, vremurile s-au schimbat, iar toate acestea ne fac să credem că și modul de abordare a predării se va schimba treptat. Fideli dezideratului de a oferi elevilor informații de un real folos, avem deosebita plăcere de a vă prezenta **Aplicația MATE 2000+**. Creată într-un mod intuitiv, disponibilă atât în Apple Store, cât și în Play Store, cu secțiuni dedicate elevilor și profesorilor, aplicația îmbogățește partea teoretică din auxiliarele noastre.

**Rolul aplicației MATE 2000+** este de a oferi elevilor posibilitatea de a urmări într-un mod sistematizat conținuturile esențiale din programă, iar pentru profesori reprezintă un sprijin important pentru organizarea eficientă a lecțiilor, atât la clasă, cât și în sistem online.

Vă dorim o experiență de utilizare excelentă!  
Echipa Editurii Paralela 45

**Scanează codul QR pentru a accesa aplicația MATE 2000+**



# ALGEBRĂ

## Capitolul III

### MULȚIMEA NUMERELOR ÎNTREGI

#### Lecția 1. Mulțimea numerelor întregi.

#### Opusul unui număr întreg



#### Citesc și rețin

Numerele naturale nenule scrise cu semnul „+” în față:  $+1, +2, +3, \dots$  se numesc numere întregi pozitive. Mulțimea numerelor întregi pozitive se notează cu  $\mathbb{Z}_+$ , deci  $\mathbb{Z}_+ = \{+1, +2, +3, \dots\}$  și avem  $\mathbb{N}^* = \mathbb{Z}_+$ .

Numerele naturale nenule scrise cu semnul „-” în față:  $-1, -2, -3, \dots$  se numesc numere întregi negative. Mulțimea numerelor întregi negative se notează cu  $\mathbb{Z}_-$ , deci  $\mathbb{Z}_- = \{-1, -2, -3, \dots\}$ .

Numărul natural 0 este singurul număr întreg care nu este nici pozitiv, nici negativ.

Mulțimea numerelor întregi se notează cu  $\mathbb{Z}$  și se definește astfel:  $\mathbb{Z} = \mathbb{Z}_- \cup \{0\} \cup \mathbb{Z}_+$ .

Mulțimea  $\mathbb{Z}^* = \mathbb{Z} \setminus \{0\}$  se numește mulțimea numerelor întregi nenule.

Numerele întregi care aparțin reuniunii  $\{0\} \cup \mathbb{Z}_+$  se numesc numere întregi nenegative.

**Definiție:** Prin **opusul numărului** întreg nenul  $a$  înțelegem numărul întreg  $-a$ .  
Opusul numărului întreg 0 este numărul întreg 0.

*Exemple:* Opusul numărului întreg 5 este numărul întreg  $-5$ .

Opusul numărului întreg  $-8$  este numărul întreg 8.



#### Cum se aplică?

1. Se consideră mulțimea  $A = \{-6, 15, 0, -21, 8\}$ . Determinați mulțimile:

a)  $E = \{x \in A \mid x \in \mathbb{Z}_+\}$ ;

b)  $F = \{x \in A \mid x \in \mathbb{Z}_-\}$ .

**Soluție:**

a)  $E = \{15, 8\}$ ;

b)  $F = \{-6, -21\}$ .

2. Scrieți opusele următoarelor numere întregi:

a)  $-9$ ;

b) 0;

c) 17;

d)  $-11$ .

**Soluție:**

a) 9;

b) 0;

c)  $-17$ ;

d) 11.



## Știu să rezolv

### Exerciții și probleme de dificultate minimă

- Citiți mulțimile următoare:  
 a)  $\mathbb{Z}_+$ ;                      b)  $\mathbb{Z}_-$ ;                      c)  $\mathbb{Z}^*$ ;                      d)  $\mathbb{Z}$ .
- Stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor propoziții:  
 a)  $-25 \in \mathbb{Z}_-$ ;       b)  $42 \in \mathbb{Z}_+$ ;       c)  $51 \notin \mathbb{Z}_-$ ;       d)  $-71 \notin \mathbb{Z}_+$ ;   
 e)  $49 \notin \mathbb{Z}_+$ ;       f)  $-28 \in \mathbb{Z}_-$ ;       g)  $-35 \notin \mathbb{Z}_-$ ;       h)  $87 \in \mathbb{Z}_+$ ;
- Se consideră mulțimea  $A = \{-2, 4, -5, 7, 8, -1, 0, -13, 12, -9\}$ . Enumerați elementele mulțimilor:  
 a)  $A_1 = \{x \in A \mid x \in \mathbb{Z}_+\}$ ;                      b)  $A_2 = \{x \in A \mid x \in \mathbb{Z}_-\}$ .  

												b)												
- Stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor:  
 a)  $7 \in \mathbb{N}$ ;       b)  $-9 \in \mathbb{N}$ ;       c)  $12 \in \mathbb{Z}$ ;       d)  $-5 \in \mathbb{Z}$ ;   
 e)  $0 \notin \mathbb{Z}$ ;       f)  $0 \in \mathbb{Z}^*$ ;       g)  $0 \notin \mathbb{Z}^*$ ;       h)  $0 \in \mathbb{Z}$ ;
- Stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor propoziții:  
 a) Mulțimea  $\mathbb{Z}_+$  este finită.       b) Mulțimea  $\mathbb{Z}_-$  este finită.   
 c) Mulțimea  $\mathbb{Z}^*$  este infinită.       d) Mulțimea  $\mathbb{Z}$  este infinită.
- Se consideră mulțimea  $E = \{-15, 0, 6, -8, 2, 17\}$ . Determinați următoarele mulțimi:  
 a)  $E \cap \mathbb{Z}_-$ ;      b)  $E \cap \mathbb{Z}_+$ ;      c)  $E \cap \mathbb{Z}^*$ ;      d)  $E \setminus \mathbb{Z}_-$ ;      e)  $E \setminus \mathbb{Z}_+$ ;      f)  $E \setminus \mathbb{Z}^*$ .
- Stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor propoziții:  
 a)  $\mathbb{Z}_+ \subset \mathbb{Z}^*$ ;       b)  $\mathbb{Z}_- \subset \mathbb{Z}^*$ ;       c)  $\mathbb{Z} \subset \mathbb{Z}^*$ ;       d)  $\mathbb{Z}^* \subset \mathbb{Z}$ ;
- Stabiliți valoarea de adevăr a propozițiilor:  
 a)  $\mathbb{Z} \setminus \mathbb{Z}^* = \emptyset$ ;       b)  $\mathbb{N} \cup \mathbb{Z}^* = \mathbb{Z}$ ;       c)  $\mathbb{N} \cap \mathbb{Z}^* = \mathbb{N}^*$ ;       d)  $\mathbb{N} \setminus \mathbb{Z}^* = \{0\}$ ;
- Completați tabelul următor:  

Numărul	43	-7	-25	134	0	-91	-72	64	-8
Opusul									
- Completați tabelul următor:  

Numărul	-6			201		-18			92
Opusul		42	-58		307		-9	83	

### Exerciții și probleme de dificultate medie

11. Se consideră mulțimea  $A = \{-6, -5, 2, 0, 1, 7, -13\}$ . Determinați mulțimea  $B = \{y \mid y \text{ este opusul lui } x, x \in A\}$ .
12. Se consideră mulțimea  $E = \{-1, -4, 6, -11, 8, 0, 9\}$ . Determinați mulțimea  $F = \{y \mid y \text{ este opusul lui } x, x \in E\}$ .
13. Determinați mulțimea  $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid x = -x\}$  și precizați cardinalul acesteia.
14. Temperaturile maxime pe țară înregistrate la ora 13 în zilele de 20 și 21 ianuarie sunt reprezentate de două numere întregi opuse, impare și consecutive. Precizați cele două valori de temperatură.
15. Temperaturile minime pe țară înregistrate la ora 7 în zilele de 15 și 16 martie sunt reprezentate de două numere întregi consecutive și prime. Precizați cele două valori de temperatură.
16. Se consideră mulțimea  $E = \{n \in \mathbb{N} \mid n \text{ este număr prim de o cifră}\}$ . Enumerați elementele mulțimii  $F = \{m \in \mathbb{Z} \mid m = -n, n \in E\}$ .
17. Se consideră mulțimea  $E = \{n \in \mathbb{N} \mid n \text{ este număr compus de o cifră}\}$ . Enumerați elementele mulțimii  $F = \{m \in \mathbb{Z} \mid m = -n, n \in E\}$ .
18. Se consideră mulțimile  $A = \{-7, -1, 0, 1, 4\}$  și  $B = \{b \mid b \text{ este opusul lui } a, a \in A\}$ . Enumerați elementele următoarelor mulțimi și precizați cardinalul acestora.
- a)  $A \cup B$ ;                      b)  $A \cap B$ ;                      c)  $A \setminus B$ ;                      d)  $B \setminus A$ .

### Exerciții și probleme de dificultate avansată

19. Se consideră numărul întreg  $a = \underbrace{-(-(-(-\dots(-1)\dots)))}_{101 \text{ paranteze}}$ . Scrieți sub forma cea mai simplă opusul numărului întreg  $a$ .
20. Se consideră numărul întreg  $x = \underbrace{-(-(-(-(-\dots(-1)\dots)))}_{132 \text{ paranteze}}$ . Scrieți sub forma cea mai simplă opusul numărului întreg  $x$ .



**Ce notă merit?**

**Test de evaluare stadială**

*Se acordă 1 punct din oficiu.*

- (3p) 1. Se consideră mulțimea  $A = \{-13, -2, 8, 0, 11, -10\}$ . Enumerați elementele următoarelor mulțimi și precizați cardinalul acestora.
- a)  $A_1 = \{x \in \mathbb{Z}_- \mid x \in A\}$ ; b)  $A_2 = \{x \in \mathbb{Z}_+ \mid x \in A\}$ ; c)  $A_3 = \{x \in \mathbb{Z}^* \mid x \in A\}$ .

(3p) 2. Scrieți opusele următoarelor numere întregi:  
a) 87; b) -705; c) 101.

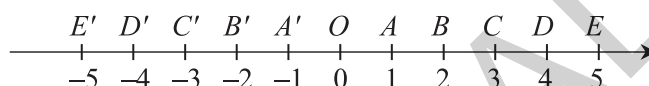
(3p) 3. Efectuați:  
a)  $\mathbb{Z}^* \setminus \mathbb{Z}_+$ ; b)  $\mathbb{Z}_- \cap \mathbb{Z}_+$ ; c)  $\mathbb{Z}^* \setminus \mathbb{Z}_-$ .

## Lecția 2. Reprezentarea numerelor întregi pe axa numerelor



### Citesc și rețin

Pe dreapta  $d$  se fixează un punct  $O$ , numit origine, se stabilește un sens de parcurgere (indicat de o săgeată) și se alege o unitate de măsură (un segment  $MN$  de lungime  $u$ ). Cu aceste trei proprietăți, dreapta  $d$  se numește axa numerelor.



$$M \xrightarrow{u} N$$

Numerele întregi pot fi reprezentate pe axa numerelor.

Oricărui număr întreg îi corespunde un punct pe axă, numărul întreg numindu-se coordonata punctului respectiv. Coordonata punctului  $O$  este numărul întreg 0.

*Exemple:* Numărul întreg 4 este coordonata punctului  $D$ .  
Numărul întreg -1 este coordonata punctului  $A'$ .

**Observație:** Două puncte de pe axa numerelor, care au drept coordonate două numere întregi opuse, sunt simetrice în raport cu originea axei.

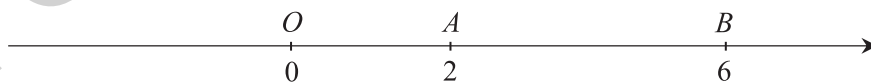
*Exemplu:* Punctul  $C'$  este simetricul punctului  $C$  față de punctul  $O$  în figura de mai sus.



### Cum se aplică?

1. Punctele  $A$  și  $B$  sunt reprezentate pe axa numerelor cu originea în punctul  $O$  și au coordonatele 2, respectiv 6. Dacă  $AB = 28$  mm, aflați  $OA$  și  $OB$ .

**Soluție:**



Mai întâi aflăm lungimea unității de măsură pe care o notăm cu  $x$ .  $AB = OB - OA = 6x - 2x = 4x$ , deci  $4x = 28$  mm și obținem  $x = 7$  mm, prin urmare  $OA = 2 \cdot 7$  mm = 14 mm și  $OB = 6 \cdot 7$  mm = 42 mm.



# GEOMETRIE

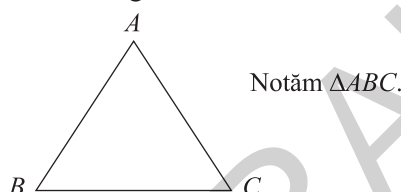
## Capitolul II TRIUNGHIUL

### Lecția 1. Triunghiul: definiție, elemente, clasificare



#### Citesc și rețin

**Definiție:** Fiind date trei puncte necoliniare  $A$ ,  $B$  și  $C$ , se numește **triunghi** determinat de punctele  $A$ ,  $B$ ,  $C$  reuniunea segmentelor  $AB \cup BC \cup CA$ .



Punctele  $A$ ,  $B$  și  $C$  se numesc **vârfurile** triunghiului, segmentele  $AB$ ,  $BC$  și  $CA$  se numesc **laturile** triunghiului, iar unghiurile  $\sphericalangle A$ ,  $\sphericalangle B$  și  $\sphericalangle C$  se numesc **unghiurile** triunghiului.

#### Observații:

1. Latura  $AB$  se opune unghiului  $\sphericalangle C$ , latura  $BC$  se opune unghiului  $\sphericalangle A$ , iar latura  $CA$  se opune unghiului  $\sphericalangle B$ .
2. Unghiul  $\sphericalangle A$  se opune laturii  $BC$ , unghiul  $\sphericalangle B$  se opune laturii  $AC$ , iar unghiul  $\sphericalangle C$  se opune laturii  $AB$ .

#### A. Clasificarea triunghiurilor în funcție de lungimile laturilor

##### Definiții:

1. Triunghiul care are două laturi congruente se numește triunghi **isoscel** (fig. 1).

**Observație:** Latura triunghiului isoscel care nu este congruentă cu celelalte două se numește **bază**.

2. Triunghiul care are cele trei laturi congruente se numește triunghi **echilateral** (fig. 2).

3. Triunghiul ale cărui laturi au lungimi diferite se numește triunghi **oarecare** sau **scalen** (fig. 3).

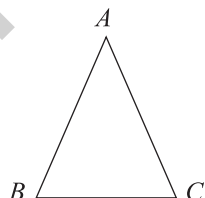


fig. 1

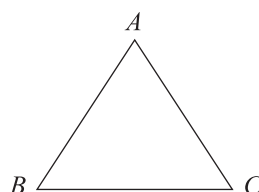


fig. 2

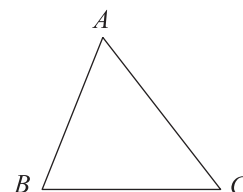


fig. 3

## B. Clasificarea triunghiurilor în funcție de măsurile unghiurilor

### Definiții:

1. Triunghiul care are cele trei unghiuri ascuțite se numește triunghi **ascuțitunghic** (fig. 4).
2. Triunghiul care are un unghi drept se numește triunghi **dreptunghic** (fig. 5).
3. Triunghiul care are un unghi obtuz se numește triunghi **obtuzunghic** (fig. 6).

**Observație:** Pentru triunghiul dreptunghic, latura opusă unghiului drept se numește **ipotenuză**, iar celelalte două laturi se numesc **catete**.

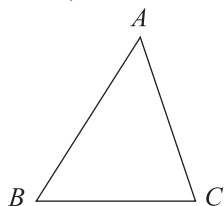


fig. 4

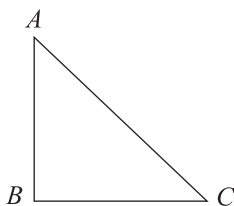


fig. 5

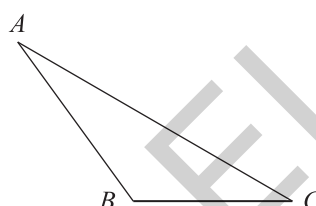


fig. 6



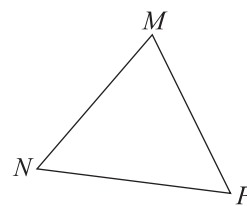
### Cum se aplică?

1. Pentru triunghiul  $MNP$  reprezentat în figura alăturată precizați:

- a) vârfurile;
- b) laturile;
- c) unghiurile.

#### Soluție:

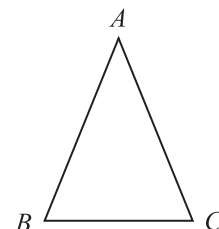
- a) Vârfurile triunghiului  $MNP$  sunt punctele  $M$ ,  $N$  și  $P$ .
- b) Laturile triunghiului  $MNP$  sunt segmentele  $MN$ ,  $NP$  și  $PM$ .
- c) Unghiurile triunghiului  $MNP$  sunt  $\sphericalangle MNP$ ,  $\sphericalangle NPM$  și  $\sphericalangle PMN$ .



2. În figura alăturată este reprezentat triunghiul isoscel  $ABC$ , de bază  $BC$ . Ce puteți spune despre unghiurile  $\sphericalangle ABC$  și  $\sphericalangle ACB$ ?

#### Soluție:

Măsurând unghiurile obținem  $\sphericalangle ABC = 67^\circ$  și  $\sphericalangle ACB = 67^\circ$ , prin urmare  $\sphericalangle ABC \cong \sphericalangle ACB$ .

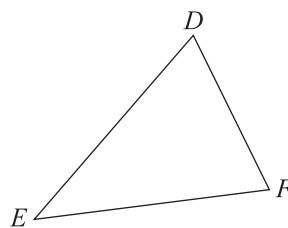


3. Măsurăți laturile triunghiului  $DEF$  reprezentat în figura alăturată și apoi încercuiți litera corespunzătoare răspunsului corect.

- A. isoscel;
- B. echilateral;
- C. scalen.

#### Soluție:

Măsurând cu rigla gradată laturile triunghiului  $DEF$  obținem  $DE = 3,2$  cm,  $EF = 3,1$  cm și  $FD = 2,3$  cm, prin urmare răspunsul corect este C. scalen.



### Știu să rezolv

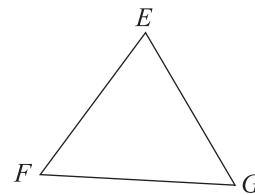
#### Exerciții și probleme de dificultate minimă

1. Citiți următoarele notații:

- a)  $\triangle DEF$ ;
- b)  $\triangle PQR$ ;
- c)  $\triangle ABC$ ;
- d)  $\triangle MNP$ .

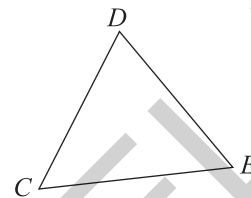
2. Completați spațiile punctate cu răspunsul corect. Pentru triunghiul  $EFG$  reprezentat în figura alăturată scrieți:

- a) vârfurile triunghiului .....;  
 b) laturile triunghiului .....;  
 c) unghiurile triunghiului .....



3. Stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor propoziții. În triunghiul  $CDE$  din figura alăturată:

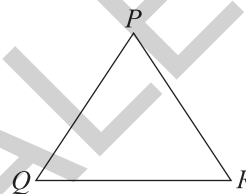
- a) latura  $CD$  se opune unghiului  $\sphericalangle E$ ;   
 b) latura  $CE$  se opune unghiului  $\sphericalangle C$ ;   
 c) latura  $DE$  se opune unghiului  $\sphericalangle C$ .



4. Stabiliți valoarea de adevăr a următoarelor propoziții.

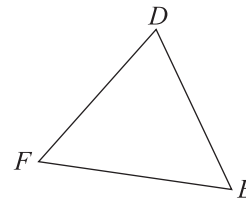
În triunghiul  $PQR$  din figura alăturată:

- a) unghiul  $\sphericalangle P$  se opune laturii  $QR$ ;   
 b) unghiul  $\sphericalangle Q$  se opune laturii  $PR$ ;   
 c) unghiul  $\sphericalangle R$  se opune laturii  $QR$ .



5. Completați spațiile punctate cu răspunsul corect. În triunghiul  $DEF$  reprezentat în figura alăturată:

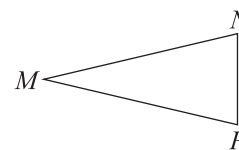
- a) latura  $DE$  se opune unghiului .....;  
 b) unghiul  $\sphericalangle E$  se opune laturii .....;  
 c) latura  $DF$  se opune unghiului .....;  
 d) unghiul  $\sphericalangle D$  se opune laturii .....;  
 e) latura  $EF$  se opune unghiului .....;  
 f) unghiul  $\sphericalangle F$  se opune laturii .....



6. Încercuiți litera corespunzătoare singurului răspuns corect. Triunghiul care are două laturi congruente se numește triunghi:

- A. scalen;      B. echilateral;      C. isoscel.

7. Completați spațiul punctat cu răspunsul corect. Baza triunghiului isoscel  $MNP$  reprezentat în figura alăturată este latura .....



8. Încercuiți litera corespunzătoare răspunsului corect. Dacă lungimile laturilor triunghiului  $MNP$  îndeplinesc condiția  $MN \neq NP \neq PM \neq MN$ , atunci triunghiul este:

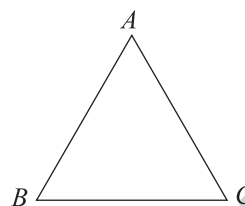
- A. scalen;      B. echilateral;      C. isoscel.

9. Încercuiți litera corespunzătoare răspunsului corect. Triunghiul care are cele trei laturi congruente se numește:

- A. oarecare;      B. isoscel;      C. echilateral.

10. a) Măsurați unghiurile triunghiului echilateral  $\triangle ABC$  reprezentat în figura alăturată și apoi completați spațiile punctate cu valorile corespunzătoare:

$\sphericalangle A =$  ..... ;  
 $\sphericalangle B =$  ..... ;  
 $\sphericalangle C =$  .....



b) Folosind rezultatele obținute la a), stabiliți valoarea de adevăr a propoziției: Dacă  $ABC$  este un triunghi echilateral, atunci  $\sphericalangle A \equiv \sphericalangle B \equiv \sphericalangle C$ .

11. Încercuiți litera corespunzătoare răspunsului corect. Un triunghi se numește ascuțitunghic dacă are:

A. două unghiuri ascuțite;    B. un unghi ascuțit;    C. trei unghiuri ascuțite.

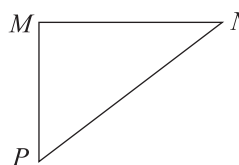
12. Folosind rezultatul problemei 10, stabiliți valoarea de adevăr a propoziției. Triunghiul echilateral este un triunghi ascuțitunghic.

13. Încercuiți litera corespunzătoare răspunsului corect. Triunghiul care are un unghi drept se numește:

A. echilateral;    B. dreptunghic;    C. obtuzunghic.

14. Completați spațiile punctate cu răspunsul corect. Pentru triunghiul dreptunghic  $MNP$  reprezentat în figura alăturată precizați:

a) unghiul drept ..... ;  
 b) ipotenuza ..... ;  
 c) catetele .....



15. Încercuiți litera corespunzătoare răspunsului corect. Un triunghi se numește obtuzunghic dacă are:

A. un unghi drept;    B. un unghi ascuțit;    C. un unghi obtuz.

**Exerciții și probleme de dificultate medie**

16. Construiți triunghiul  $DEF$ . Scrieți vârfurile, laturile și unghiurile triunghiului  $DEF$ .

17. Construiți triunghiul  $MNP$ .

a) Scrieți unghiurile care se opun laturilor  $MN$ ,  $NP$ , respectiv  $PM$ .  
 b) Scrieți laturile care se opun unghiurilor  $\sphericalangle M$ ,  $\sphericalangle N$ , respectiv  $\sphericalangle P$ .

18. Construiți triunghiul  $ABC$  dreptunghic în  $C$  și apoi precizați ipotenuza și catetele acestuia.

19. Construiți triunghiul dreptunghic  $DEF$  cu măsura  $\sphericalangle D = 90^\circ$  și măsurați laturile acestuia. Ce puteți spune despre laturile:

a)  $EF$  și  $DE$ ?    b)  $EF$  și  $DF$ ?

20. Construiți triunghiul  $MNP$  și notați cu  $Q$  și  $R$  simetricile punctelor  $N$ , respectiv  $P$  față de punctul  $M$ . Ce puteți spune despre:

a) unghiurile  $\sphericalangle N$  și  $\sphericalangle Q$ ?    b) laturile  $NP$  și  $QR$ ?    c) unghiurile  $\sphericalangle P$  și  $\sphericalangle R$ ?



## Ce notă merit? Test de evaluare stadială

Se acordă 1 punct din oficiu.

- (3p) 1. Construiești triunghiul  $EFG$  și apoi precizezi:  
a) laturile care se opun unghiurilor  $\sphericalangle E$ ,  $\sphericalangle F$ , respectiv  $\sphericalangle G$ ;  
b) unghiurile care se opun laturilor  $EF$ ,  $FG$ , respectiv  $GE$ .
- (3p) 2. Stabilești valoarea de adevăr a propozițiilor. Dacă latura  $MN$  este baza triunghiului isoscel  $MNP$ , atunci:  
a)  $MN \equiv NP$ ;       b)  $NP \equiv PM$ ;       c)  $MP \equiv MN$ .
- (3p) 3. Construiești triunghiul dreptunghic  $DEF$  a cărui ipotenuză este latura  $DE$ . Precizezi unghiul drept al triunghiului  $DEF$ .

## Lecția 2. Elemente de raționament geometric\*



### Citesc și rețin

În matematică se întâlnesc mai multe tipuri de propoziții: **axiome**, **definiții** și **teoreme**.

**Axioma** este propoziția care exprimă un adevăr acceptat fără demonstrație.

**Definiția** este propoziția cu ajutorul căreia se introduce o noțiune nouă.

**Teorema** este propoziția care exprimă un adevăr care se demonstrează prin raționamente bazate pe axiome, definiții sau alte teoreme.

În general structura unei teoreme este: „Dacă..., atunci...”.

Partea din enunțul teoremei care urmează după cuvântul „Dacă” se numește **ipoteză** și prezintă ceea ce se cunoaște.

Partea din enunțul teoremei care urmează după cuvântul „atunci” se numește **concluzie** și prezintă ceea ce trebuie demonstrat.

**Demonstrația** teoremei este formată dintr-un șir de raționamente bazate pe adevărurile din ipoteza teoremei și pe adevărurile exprimate de alte propoziții matematice cunoscute și care are drept finalitate acceptarea concluziei ca adevărată.

**Observație:** Structura unei probleme de matematică este identică cu structura unei teoreme.



### Cum se aplică?

1. Încercuiești litera corespunzătoare singurului răspuns corect. Propoziția: „Unghiul cu măsura de  $90^\circ$  se numește unghi drept.” este:

A. axiomă;

B. definiție;

C. teoremă.

**Soluție:**

B. Deoarece propoziția respectivă introduce noțiunea de unghi drept, rezultă că răspunsul corect este: B. definiție.

2. Stabilești ipoteza și concluzia teoremei: „Dacă  $a \mid b$  și  $b \mid a$ , atunci  $a = b$ , oricare ar fi numerele naturale  $a$  și  $b$ .”

**Soluție:**

Ipoteza teoremei este „ $a \mid b$  și  $b \mid a$ ”, iar concluzia teoremei este „ $a = b$ ”.

\* Lecția 2. Elemente de raționament geometric este facultativă.

## CUPRINS

### ALGEBRĂ

#### CAPITOLUL III. MULȚIMEA NUMERELOR ÎNTREGI

Lecția 1. Mulțimea numerelor întregi. Opusul unui număr întreg .....	5
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	7
Lecția 2. Reprezentarea numerelor întregi pe axa numerelor .....	8
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	11
Lecția 3. Valoarea absolută a unui număr întreg. Compararea și ordonarea numerelor întregi. ....	11
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	14
<i>Teste de evaluare sumativă</i> .....	14
Lecția 4. Adunarea numerelor întregi. Proprietățile adunării .....	15
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	18
Lecția 5. Scăderea numerelor întregi .....	18
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	21
Lecția 6. Înmulțirea numerelor întregi. Proprietățile înmulțirii .....	21
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	24
Lecția 7. Împărțirea numerelor întregi .....	24
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	27
Lecția 8. Puterea cu exponent natural a unui număr întreg .....	27
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	30
Lecția 9. Reguli de calcul cu puteri .....	30
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	33
Lecția 10. Ordinea efectuării operațiilor și folosirea parantezelor cu numere întregi .....	33
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	36
<i>Teste de evaluare sumativă</i> .....	36
Lecția 11. Ecuații în $\mathbb{Z}$ .....	37
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	40
Lecția 12. Inecuații în $\mathbb{Z}$ .....	40
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	43
Lecția 13. Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor sau inecuațiilor .....	43
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	46
<i>Teste de evaluare sumativă</i> .....	46
<i>Fișă pentru portofoliul elevului</i> .....	47
<i>Model de test pentru Evaluarea Națională</i> .....	49

#### CAPITOLUL IV. MULȚIMEA NUMERELOR RAȚIONALE

Lecția 14. Mulțimea numerelor raționale. Reprezentarea numerelor raționale pe axa numerelor. Opusul unui număr rațional. Modulul unui număr rațional .....	51
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	55
Lecția 15. Compararea numerelor raționale .....	56
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	60
<i>Teste de evaluare sumativă</i> .....	60
Lecția 16. Adunarea numerelor raționale. Proprietățile adunării .....	61
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	65
Lecția 17. Scăderea numerelor raționale .....	66
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	70

Lecția 18. Înmulțirea numerelor raționale. Proprietățile înmulțirii .....	70
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	75
Lecția 19. Puterea cu exponent natural a unui număr rațional .....	75
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	79
Lecția 20. Împărțirea numerelor raționale .....	79
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	84
Lecția 21. Ordinea efectuării operațiilor .....	84
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	88
<i>Teste de evaluare sumativă</i> .....	88
Lecția 22. Ecuații de tipul: $x + a = b$ , $x \cdot a = b$ , $x : a = b$ ( $a \neq 0$ ), $ax + b = c$ ( $a \neq 0$ ), unde $a$ , $b$ și $c$ sunt numere raționale .....	90
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	94
Lecția 23. Probleme care se rezolvă cu ajutorul ecuațiilor .....	94
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	97
<i>Teste de evaluare sumativă</i> .....	98
<i>Fișă pentru portofoliul elevului</i> .....	99
<i>Model de test pentru Evaluarea Națională</i> .....	101

## GEOMETRIE

### CAPITOLUL II. TRIUNGHIUL

Lecția 1. Triunghiul: definiție, elemente, clasificare .....	103
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	107
Lecția 2. Elemente de raționament geometric .....	107
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	109
Lecția 3. Perimetrul triunghiului .....	109
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	112
Lecția 4. Suma măsurilor unghiurilor unui triunghi .....	112
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	115
Lecția 5. Unghi exterior unui triunghi. Teorema unghiului exterior .....	115
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	117
Lecția 6. Construcția triunghiurilor: cazurile L.U.L., U.L.U. și L.L.L. ....	118
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	119
Lecția 7. Inegalități între elementele triunghiului .....	120
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	121
<i>Teste de evaluare sumativă</i> .....	122
Lecția 8. Concurența bisectoarelor unghiurilor unui triunghi. Cercul înscris în triunghi ...	123
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	125
Lecția 9. Concurența mediatoarelor laturilor unui triunghi. Cercul circumscris unui triunghi .....	126
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	128
Lecția 10. Înălțimile unui triunghi. Concurența înălțimilor unui triunghi .....	128
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	131
Lecția 11. Medianele unui triunghi. Concurența medianelor unui triunghi .....	131
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	133
<i>Teste de evaluare sumativă</i> .....	134
Lecția 12. Congruența triunghiurilor oarecare .....	135
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	137
Lecția 13. Criteriile de congruență a triunghiurilor .....	137
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	141

Lecția 14. Criterii de congruență a triunghiurilor dreptunghice .....	141
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	145
Lecția 15. Metoda triunghiurilor congruente .....	146
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	149
Lecția 16. Proprietatea punctelor de pe bisectoarea unui unghi.....	150
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	152
Lecția 17. Proprietatea punctelor de pe mediatoarea unui segment.....	153
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	155
<i>Teste de evaluare sumativă</i> .....	155
Lecția 18. Proprietăți ale triunghiului isoscel .....	157
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	161
Lecția 19. Proprietăți ale triunghiului echilateral .....	161
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	166
Lecția 20. Proprietăți ale triunghiului dreptunghic .....	166
<i>Test de evaluare stadială</i> .....	171
<i>Teste de evaluare sumativă</i> .....	171
<i>Fișă pentru portofoliul elevului</i> .....	172
<i>Model de test pentru Evaluarea Națională</i> .....	174
<b>MODELE DE TEZE PENTRU SEMESTRUL AL II-LEA</b> .....	176
<b>TESTE DE EVALUARE FINALĂ</b> .....	178
<b>INDICAȚII ȘI RĂSPUNSURI</b> .....	181