

Cristian Dimulescu • Gabriela Gheorghe • Florina Slavic

# MATEMATICĂ

## Teste rezolvate pentru clasa a VI-a

25 de teste concepute conform structurii subiectelor propuse la Evaluarea Națională (clasa a VIII-a), pentru pregătirea timpurie și reușita fără emoții!



Portal  
ÎNVĂȚĂMÂNT

[www.portalinvatamant.ro](http://www.portalinvatamant.ro)

30 R&S  
DE ANI  
împreună  
RENTROP & STRATON

## Cuprins

	Teste (pag.)	Rezolvări (pag.)
<b>I. TESTE DE EVALUARE ÎNȚIALĂ</b>		
Testul nr. 1 de evaluare inițială .....	7	109
Testul nr. 2 de evaluare inițială .....	9	111
Testul nr. 3 de evaluare inițială .....	10	113
<b>II. TESTE – UNITĂȚI DE ÎNVĂȚARE</b>		
<b>U1 – Mulțimi. Mulțimea numerelor naturale – Noțiuni de teorie</b>		
U1 – Testul nr. 1 .....	20	119
U1 – Testul nr. 2 .....	21	121
U1 – Testul nr. 3 .....	23	124
<b>U2 – Rapoarte. Proporții – Noțiuni de teorie</b>		
U2 – Testul nr. 1 .....	29	128
U2 – Testul nr. 2 .....	31	130
U2 – Testul nr. 3 .....	33	132
<b>U3 – Mulțimea numerelor întregi – Noțiuni de teorie</b>		
U3 – Testul nr. 1 .....	41	134
U3 – Testul nr. 2 .....	43	136
U3 – Testul nr. 3 .....	45	138
<b>U4 – Mulțimea numerelor raționale – Noțiuni de teorie</b>		
U4 – Testul nr. 1 .....	52	141
U4 – Testul nr. 2 .....	54	143
U4 – Testul nr. 3 .....	56	145

**U5 – Noțiuni geometrice fundamentale – Noțiuni de teorie**

U5 – Testul nr. 1 .....	64	149
U5 – Testul nr. 2 .....	66	151
U5 – Testul nr. 3 .....	69	153

**U6 – Triunghiul – Noțiuni de teorie**

U6 – Testul nr. 1 .....	80	155
U6 – Testul nr. 2 .....	82	157
U6 – Testul nr. 3 .....	84	159

**III. TESTE DE EVALUARE FINALĂ**

Testul nr. 1 de evaluare finală .....	89	163
Testul nr. 2 de evaluare finală .....	93	166
Testul nr. 3 de evaluare finală .....	97	169
Testul nr. 4 de evaluare finală .....	101	172

# **I. TESTE DE** **EVALUARE INIȚIALĂ**

## Testul nr. 1 de evaluare inițială

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului obținut la 10.

### SUBIECTUL I

(45 puncte)

1. Calculați:

a)  $6 + 6 : 6 =$

b)  $5 \cdot (5 + 30 \cdot 27 : 2) =$

2. a) Transformați numărul 1,02 într-o fracție ordinară ireductibilă.

b) Transformați numărul 1,(03) într-o fracție ordinară ireductibilă.

c) Care este suma numerelor care împărțite la 3 dau câtul 2?

3. Încercuiți litera corespunzătoare singurului răspuns corect.

a) Media aritmetică a numerelor  $a = 1,2$ ,  $b = 0,03$  și  $c = 14,76$  este egală cu:

A. 5                      B. 3,5                      C. 5,33                      D. 5,3

b) Cifra  $x$  pentru care numărul  $\overline{307x}$  este divizibil cu 2 și cu 3 poate fi:

A. 0                      B. 2                      C. 5                      D. 6

c) Transformând  $2025 \text{ m}^2$  în ha se obține:

A. 20,25 ha              B. 2,025 ha              C. 202,5 ha              D. 0,2025 ha

d) Rezultatul calculului  $\frac{5}{8} - \frac{1}{4}$  este:

A. 0,357                      B. 37,5                      C. 3,75                      D. 0,375

### SUBIECTUL al II-lea

(45 puncte)

*Scrieți rezolvările complete.*

1. Calculați:  $2025^0 + (8 - 2^6 : 8)^{2025}$ .

2. Aflați numărul natural  $a$ , știind că  $2,3 + 0,5a = 4,3$ .

3. După ce a cheltuit în prima zi  $\frac{1}{5}$  din suma pe care o avea, iar a doua zi 75% din rest, Maria a rămas cu 10 lei. Ce sumă a avut Maria la început?
4. Perimetrul unui dreptunghi este egal cu 144 cm. Știind că lățimea dreptunghiului este de cinci ori mai mică decât lungimea, aflați lățimea dreptunghiului și aria.
5. La ce înălțime se va ridica apa într-un vas în formă de paralelipiped dreptunghic cu baza un dreptunghi cu lățimea de 15 cm și lungimea de 60 cm, dacă în vas se toarnă 9 litri de apă?

**II. TESTE**  
**UNITĂȚI DE ÎNVĂȚARE**

## Unitatea 1

### MULTIMI. MULȚIMEA NUMERELOR NATURALE

Mulțimea este o „colecție” de obiecte, bine determinate și distincte, numite elementele mulțimii.

Mulțimile se notează, de obicei, cu litere mari de tipar.

*Exemple:*  $M$  = mulțimea cifrelor arabe;  $E$  = mulțimea literelor cuvântului „elev”

- Mulțimile se pot defini prin:
  - a) enumerarea elementelor:  $M = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ ;  $E = \{e, l, v\}$
  - b) formularea unei proprietăți caracteristice:  $M = \{x \mid x \text{ este cifră}\}$ ;  
 $E = \{x \mid x \text{ este literă a cuvântului elev}\}$
  - c) utilizarea diagramelor Venn-Euler:



- Un element într-o mulțime apare numai o singură dată.  
*Exemplu:* litera  $e$  din cuvântul elev.

**Definiție:** Spunem că **un element aparține unei mulțimi** dacă acel element este conținut în mulțimea la care se face referința.

*Exemplu:*  $9 \in M$ ,  $11 \notin M$  – citim 9 aparține mulțimii  $M$ , respectiv 11 nu aparține mulțimii  $M$ .

**Definiție:** Mulțimea care nu are niciun element se numește mulțimea vidă.  
 Mulțimea vidă se notează cu  $\emptyset$ .

**Definiție:** Cardinalul unei mulțimi reprezintă numărul de elemente ale mulțimii.

Notăție:  $\text{card}A$ , unde  $A$  este o mulțime.

*Exemplu:* Dacă  $M = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ , atunci  $\text{card}M = 10$ .

- Mulțimi finite  $\rightarrow$  numărul lor de elemente poate fi indicat printr-un număr natural.  
*Exemplu:* Mulțimea divizorilor unui număr natural  $n$ , notată  $D_n$ .  
*Exemplu:*  $D_6 = \{1, 2, 3, 6\}$

- Mulțimi infinite → numărul lor de elemente nu poate fi indicat printr-un număr natural.

*Exemplu:*  $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$  mulțimea numerelor naturale

$\mathbb{N}^* = \{1, 2, 3, \dots\}$  mulțimea numerelor naturale nenule

Mulțimea multiplilor unui număr natural  $n$ , notată  $M_n$ .

*Exemplu:*  $M_6 = \{0, 6, 12, 18, \dots\}$

**Definiție:** Două mulțimi sunt egale dacă au aceleași elemente.

Notăție:  $A = B$

*Exemplu:*  $M = \{x \mid x \text{ este cifră}\}$  și  $P = \{x \mid x \in \mathbb{N}, x < 10\}$

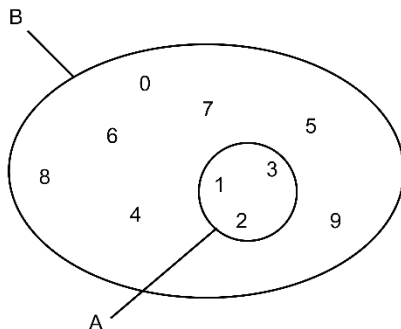
Scriem mulțimile prin enumerarea elementelor:

$M = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$  și  $P = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ , așadar  $M = P$ .



**Observații:**

1.  $A = A$  pentru orice mulțime  $A$ .
2. Dacă  $A = B$ , atunci  $B = A$ .
3. Dacă  $A = B$  și  $B = C$ , atunci  $A = C$ .



Mulțimea  $A$  este *inclusă* în mulțimea  $B$  dacă orice element al mulțimii  $A$  este element al mulțimii  $B$ . Se notează  $A \subset B$  și se citește: „mulțimea  $A$  este inclusă în mulțimea  $B$ ”. În acest caz, putem spune că mulțimea  $B$  include mulțimea  $A$  (se notează  $B \supset A$  și se citește „mulțimea  $B$  include mulțimea  $A$ ”) și mulțimea  $A$  este o submulțime a mulțimii  $B$ .



**Observații:**

1. Mulțimea vidă este o submulțime a oricărei mulțimi ( $\emptyset \subset A$ , pentru orice mulțime  $A$ ).
2. Orice mulțime este inclusă în ea însăși ( $A \subset A$ , pentru orice mulțime  $A$ ).
3. Numărul de submulțimi ale unei mulțimi  $A$  este egal cu  $2^{\text{card } A}$ .

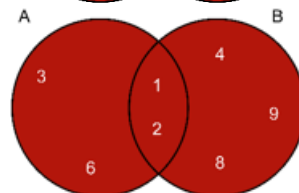
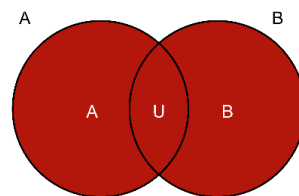
*Exemplu:* Submulțimile mulțimii  $A = \{1, 2, 3\}$  sunt:  $\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{1, 2\}, \{1, 3\}, \{2, 3\}, \{1, 2, 3\}$ .

## OPERAȚII CU MULȚIMI

**Reuniunea** mulțimilor  $A$  și  $B$  este mulțimea formată din elementele care aparțin cel puțin uneia dintre mulțimile  $A$  sau  $B$ . Se notează  $A \cup B$ .

$$A \cup B = \{x \mid x \in A \text{ sau } x \in B\}$$

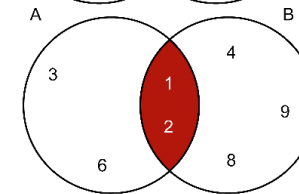
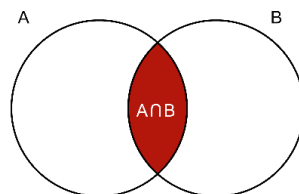
*Exemplu:* Reuniunea mulțimilor  $A = \{1, 2, 3, 6\}$  și  $B = \{1, 2, 4, 8, 9\}$  este mulțimea  $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 9\}$



**Intersecția mulțimilor  $A$  și  $B$**  este mulțimea formată din elementele comune mulțimilor  $A$  și  $B$ . Se notează  $A \cap B$ .

$$A \cap B = \{x \mid x \in A \text{ și } x \in B\}$$

*Exemplu:* Intersecția mulțimilor  $A = \{1, 2, 3, 6\}$  și  $B = \{1, 2, 4, 8, 9\}$  este  $A \cap B = \{1, 2\}$



Două mulțimi a căror intersecție este mulțimea vidă se numesc **disjuncte**.

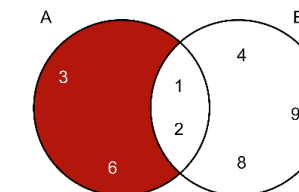
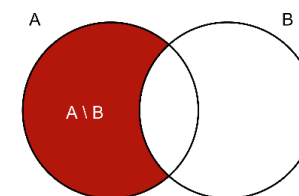
*Exemplu:* Mulțimile  $A = \{1, 3, 5, 7\}$  și  $B = \{0, 4, 8\}$  sunt disjuncte ( $A \cap B = \emptyset$ ).

**Diferența** dintre mulțimea  $A$  și mulțimea  $B$  este mulțimea formată din elementele care aparțin mulțimii  $A$  și nu aparțin mulțimii  $B$ . Se notează  $A \setminus B$ .

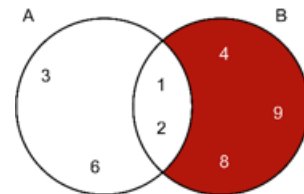
$$A \setminus B = \{x \mid x \in A \text{ și } x \notin B\}$$

*Exemple:*

1. Diferența dintre mulțimea  $A = \{1, 2, 3, 6\}$  și mulțimea  $B = \{1, 2, 4, 8, 9\}$  este mulțimea  $A \setminus B = \{3, 6\}$ .



2. Diferența dintre mulțimea  $B = \{1, 2, 4, 8, 9\}$  și mulțimea  $A = \{1, 2, 3, 6\}$  este mulțimea  $B \setminus A = \{4, 8, 9\}$ .



**Observații:**

- În general:  $A \setminus B \neq B \setminus A$ .
- Dacă  $A$  și  $B$  sunt mulțimi finite, atunci:  $\text{card}(A \cup B) = \text{card}(A) + \text{card}(B) - \text{card}(A \cap B)$  (principiul includerii și al excluderii).

**Descompunerea numerelor naturale în produse de puteri de numere prime**



**Observație:**

Prin descompunerea unui număr natural într-un produs de puteri de numere prime se înțelege scrierea acestuia sub formă de produs de factori care la rândul lor nu se mai pot descompune.

*Exemplu:*  $96 = 2^5 \cdot 3$



**Observație:**

Folosind descompunerea unui număr natural în factori primi putem afla numărul de divizori.

Dacă descompunerea numărului  $a$  în produs de factori primi este  $a = x^n \cdot y^m \cdot z^t$ , atunci numărul  $a$  are  $(n + 1)(m + 1)(t + 1)$  divizori.

*Exemplu:* Numărul  $96 = 2^5 \cdot 3^1$  are  $(5+1)(1+1) = 6 \cdot 2 = 12$  divizori



**Observație:**

Pentru a afla **c.m.m.d.c.** și **c.m.m.m.c.** se procedează astfel:

- Se descompun în produs de puteri de numere prime numerele date:

$$48 = 2^4 \cdot 3$$

$$180 = 2^2 \cdot 3^2 \cdot 5$$

- Pentru a afla c.m.m.d.c. se iau factorii comuni (o singură dată) cu puterea cea mai mică și se înmulțesc între ei.

$$(48; 180) = 2^2 \cdot 3 = 12$$

- Pentru a afla c.m.m.m.c. se iau factorii comuni și necomuni (o singură dată) cu puterea cea mai mare și se înmulțesc între ei:

$$[48; 180] = 2^4 \cdot 3^2 \cdot 5 = 720$$



**Observații:**

Divizorii comuni sunt divizorii lui c.m.m.d.c.  
Multiplii comuni sunt multipli lui c.m.m.m.c.

**Definiție:** Două numere se numesc **prime între ele** dacă c.m.m.d.c al lor este 1.  
 $a$  și  $b$  sunt prime între ele dacă  $(a; b) = 1$ .



**Observație:**

Pentru  $a, b \in \mathbb{N}^*$ , avem următoarea relație  $(a, b) \cdot [a, b] = a \cdot b$

**Proprietăți ale divizibilității în  $\mathbb{N}$ :**

- $1 \mid a$  și  $a \mid 0$  (1 este divizor pentru orice număr natural  $a$  și 0 este multiplu pentru orice număr natural nenul  $a$ )
- $a \mid a$  (orice număr natural nenul este divizibil cu el însuși)
- Dacă  $a \mid b$  atunci  $a \mid m \cdot b$
- Dacă  $a \mid b$  și  $a \mid c$  atunci  $a \mid (b + c)$  și  $a \mid (b - c)$
- Dacă avem  $a \mid b$ ,  $c \mid b$  și  $(a, c) = 1$ , atunci  $a \cdot c \mid b$

## U1 – Testul nr. 1

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului obținut la 10.

- |              |  |
|--------------|--|
| <b>(30p)</b> | <p><b>1.</b> Se consideră mulțimile <math>A = \{0, 2, 4, 6, 8\}</math>, <math>B = \{1, 2, 4, 8\}</math>.<br/>                 Calculați:<br/> <b>a)</b> <math>A \cup B</math>;<br/> <b>b)</b> <math>A \cap B</math>;<br/> <b>c)</b> <math>A \setminus B</math>;<br/> <b>d)</b> <math>B - A</math>;<br/> <b>e)</b> Scrieți mulțimile printr-o proprietate comună a elementelor;<br/> <b>f)</b> <math>\text{card}(A)</math> și <math>\text{card}(B)</math>;<br/> <b>g)</b> Câte submulțimi are mulțimea <math>A</math>?<br/> <b>h)</b> Câte submulțimi are mulțimea <math>B</math>?<br/> <b>i)</b> Care sunt submulțimile lui <math>B</math>?<br/> <b>j)</b> <math>A \cap (A \cup B)</math>.</p> |
| <b>(20p)</b> | <p><b>2.</b> Calculați c.m.m.d.c. și c.m.m.m.c. ale numerelor:<br/> <b>a)</b> 18, 24;<br/> <b>b)</b> 60, 80;<br/> <b>c)</b> 18, 24, 30;<br/> <b>d)</b> <math>(18, 24) \cdot [18, 24]</math>, <math>18 \cdot 24</math>.<br/>                 Ce observați?</p>  |
| <b>(15p)</b> | <p><b>3.</b> Determinați numerele de forma <math>\overline{x1yx} : 15</math>.</p>  |
| <b>(15p)</b> | <p><b>4.</b> Determinați numerele naturale <math>x</math> și <math>y</math>, cu <math>x &lt; y</math>, pentru care <math>(x, y) = 7</math> și <math>x + y = 35</math>.</p>   |
| <b>(10p)</b> | <p><b>5.</b> Determinați cel mai mic număr natural care împărțit la 7 dă restul 6, iar împărțit la 5 dă restul 4 și căturile nenule.</p>   |

**III. TESTE DE**  
**EVALUARE FINALĂ**  
**(concepute după modelul testelor de**  
**Evaluare Națională clasa a VIII-a)**

## Testul nr. 1 de evaluare finală

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Nota finală se calculează prin împărțirea punctajului obținut la 10.

### SUBIECTUL I

(30 puncte)

*Încercuiți litera corespunzătoare răspunsului corect.*

1. Rezultatul calculului  $9 + 6 : 3$  este:

- a) 5;
- b) 11;
- c) 12;
- d) 27.

2. Dacă  $\frac{x}{7} = \frac{2}{3}$ , atunci  $\frac{x}{14}$  este egal cu:

- a)  $\frac{1}{3}$ ;
- b)  $\frac{14}{3}$ ;
- c)  $\frac{2}{3}$ ;
- d)  $\frac{7}{3}$ .

3. Produsul numerelor  $-7$  și  $-9$  este:

- a)  $-16$ ;
- b)  $-63$ ;
- c)  $63$ ;
- d)  $16$ .

4. Soluția ecuației  $3x + 1 = 2$  este numărul:

- a)  $\frac{1}{3}$ ;
- b)  $-\frac{1}{3}$ ;
- c)  $\frac{1}{2}$ ;
- d)  $-\frac{1}{2}$ .

5. Patru elevi, Ana, Beatrice, Cristi și Dan calculează media aritmetică a numerelor  $a = \frac{1}{2} - \frac{1}{3}$  și  $b = \frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ . Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Ana	Beatrice	Cristi	Dan
1	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$

Conform informațiilor din tabel, rezultatul corect a fost obținut de:

- a) Ana;
- b) Beatrice;
- c) Cristi;
- d) Dan.

6. Bianca afirmă „Numărul  $A = 3 \cdot 10^{2025} + 7$  nu este pătrat perfect.” Afirmația este:

- a) adevărată;
- b) falsă.

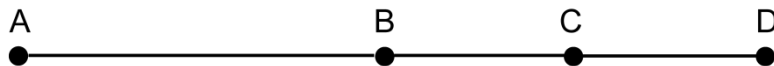
**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 puncte)**

*Încercuți litera corespunzătoare răspunsului corect.*

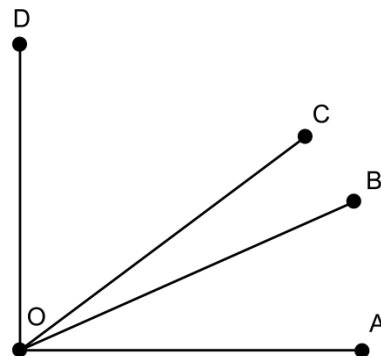
1. În figura de mai jos,  $C$  este mijlocul segmentului  $BD$ , iar  $A$  este simetricul lui  $D$  față de  $B$ . Dacă  $BC = 3$  cm, atunci lungimea lui  $AC$  este:

- a) 12 cm;
- b) 6 cm;
- c) 3 cm;
- d) 9 cm.



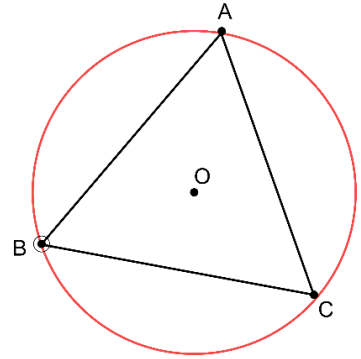
2. În figura alăturată,  $\sphericalangle AOB = 30^\circ$ , unghiul  $AOD$  este unghi drept, iar semidreapta  $OC$  este bisectoarea unghiului  $AOD$ . Măsura unghiului  $BOC$  este:

- a)  $30^\circ$ ;
- b)  $60^\circ$ ;
- c)  $15^\circ$ ;
- d)  $45^\circ$ .



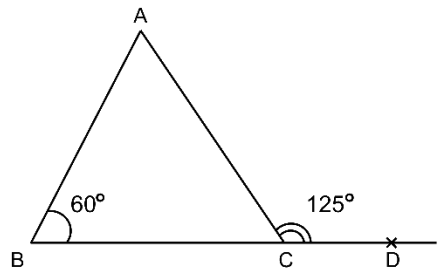
3. În figura alăturată, triunghiul echilateral  $ABC$  este înscris într-un cerc de centru  $O$  și rază  $r$ . Măsura unghiului  $AOC$  este:

- a)  $30^\circ$ ;
- b)  $60^\circ$ ;
- c)  $120^\circ$ ;
- d)  $150^\circ$ .



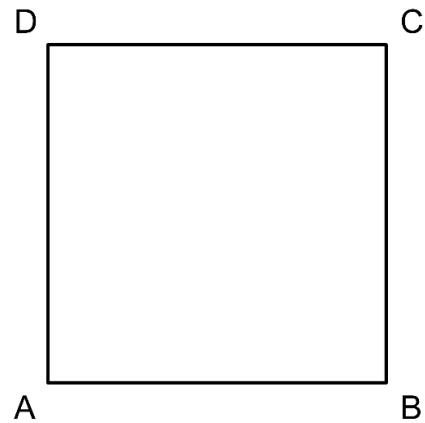
4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , iar punctul  $D$  aparține dreptei  $BC$  astfel încât  $\sphericalangle ABC = 60^\circ$  și  $\sphericalangle ACD = 125^\circ$ . Măsura unghiului  $\sphericalangle BAC$  este egală cu:

- a)  $55^\circ$ ;
- b)  $65^\circ$ ;
- c)  $75^\circ$ ;
- d)  $45^\circ$ .



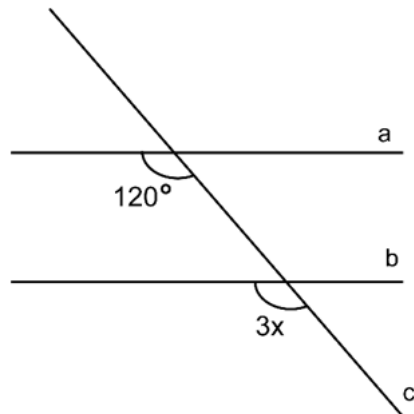
5. În figura alăturată este reprezentat un pătrat  $ABCD$  care are perimetrul de 56 cm. Aria pătratului  $ABCD$  este:

- a)  $56 \text{ cm}^2$ ;
- b)  $14 \text{ cm}^2$ ;
- c)  $196 \text{ cm}^2$ ;
- d)  $169 \text{ cm}^2$ .



6. În figura alăturată sunt reprezentate două drepte paralele,  $a \parallel b$ , tăiate de o secantă  $c$ . Valoarea lui  $x$  este:

- a)  $40^\circ$ ;
- b)  $20^\circ$ ;
- c)  $120^\circ$ ;
- d)  $60^\circ$ .



**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 puncte)**

*Scrieți rezolvările complete.*

1. Se consideră numărul natural nenul  $n$  care împărțit pe rând la 24 și 28 dă câturile nenule și, de fiecare data, restul egal cu 19.

a) Este posibil ca  $n$  să fie 139? Justificați.

b) Aflați cel mai mare număr de 3 cifre cu proprietățile din enunț.

2. Se consideră numerele:  $x = (-3) \cdot (-4) - [(-28) : (-4) + (-5) \cdot 2]$  și

$y = [(-3) \cdot (+4) - (-3) \cdot 5 - 21 \cdot (-1)] : (-7 + 10)$ .

a) Arătați că  $x = 15$ .

b) Calculați  $x - y$ .

3. Fie mulțimile:  $A = \{x \mid x \in \mathbb{Z} \text{ și } |2x + 3| \leq 7\}$  și  $B = \{x \mid x \in \mathbb{N} \text{ și } \frac{12}{x+2} \in \mathbb{N}\}$ .

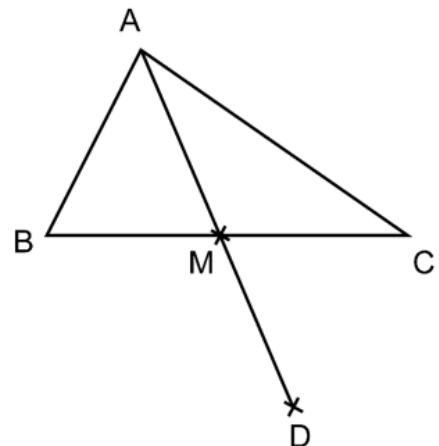
a) Aflați cardinalul mulțimii  $A$ .

b) Aflați  $A \cap B$ .

4. În figura alăturată este reprezentat un triunghi  $ABC$  și  $M$  mijlocul laturii  $BC$ .

a) Arătați că aria triunghiului  $ABM$  este jumătate din aria triunghiului  $ABC$ .

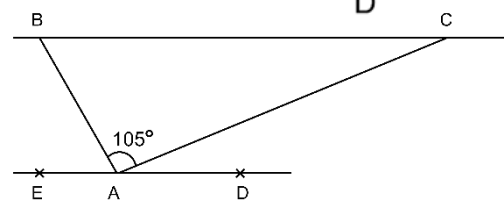
b) Dacă  $D$  este simetricul lui  $A$  față de  $M$ , arătați că  $AB \parallel CD$ .



5. În figura alăturată este reprezentat un triunghi  $ABC$  și  $ED \parallel BC$ ,  $A \in ED$ ,  $\sphericalangle BAE = 2 \cdot \sphericalangle DAC$ , iar  $\sphericalangle BAC = 105^\circ$ .

a) Aflați măsura  $\sphericalangle DAC$ .

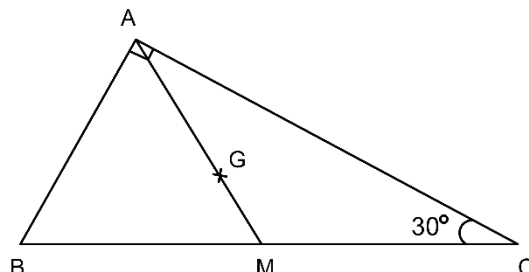
b) Aflați măsura  $\sphericalangle ABC$  și măsura  $\sphericalangle ACB$ .



6. În figura alăturată este reprezentat un triunghi  $ABC$  cu  $\sphericalangle BAC = 90^\circ$ , punctul  $M$  mijlocul segmentului  $BC$ ,  $\sphericalangle ACB = 30^\circ$ , punctul  $G$  este centrul de greutate al triunghiului  $ABC$  și  $AG = 4$  cm.

a) Aflați  $AM$ .

b) Aflați  $AB$ .



**SUGESTII  
DE  
REZOLVARE**

# **I. TESTE DE** **EVALUARE INIȚIALĂ**

## Testul nr. 1 de evaluare inițială

### SUBIECTUL I

(45 puncte)

1. a)  $6 + 6 : 6 = 6 + 1 = 7$

b)  $5 \cdot (5 + 30 \cdot 27 : 2) = 5 \cdot (5 + 810 : 2) = 5 \cdot (5 + 405) = 5 \cdot 410 = 2050$

2. a)  $1,02 = \frac{102}{100} = \frac{51}{50}$

b)  $1, (03) = \frac{103-1}{99} = \frac{102}{99} = \frac{34}{33}$

c) Din teorema împărțirii cu rest știm că deîmpărțitul = cât · împărțitor + rest, iar restul < împărțitor, deci  $d = 3 \cdot 2 + r$ ,  $r < 3 \Rightarrow r \in \{0, 1, 2\}$ . Dacă  $r = 0 \Rightarrow d = 6$ , dacă  $r = 1 \Rightarrow d = 7$ , dacă  $r = 2 \Rightarrow d = 8 \Rightarrow 6 + 7 + 8 = 21$ .

3. a)  $(1,2 + 0,03 + 14,76) : 3 = 15,99 : 3 = 5,33 \Rightarrow$  răspunsul corect este C.

b)  $\overline{307x} : 2 \Rightarrow x \in \{0, 2, 4, 6, 8\}$

$\overline{307x} : 3 \Rightarrow (3 + 0 + 7 + x) : 3 \Rightarrow (10 + x) : 3 \Rightarrow x \in \{2, 5, 8\}$

Numărul  $\overline{307x}$  este divizibil cu 2 și cu 3 dacă  $x$  este 2 sau 8  $\Rightarrow$  răspunsul corect este B.

c)  $1 \text{ ha} = 10000 \text{ m}^2 \Rightarrow 2025 \text{ m}^2 = 2025 : 10000 \text{ ha} = 0,2025 \text{ ha} \Rightarrow$  răspunsul corect este D.

d)  $\frac{5}{8} - \frac{1}{4} = \frac{5}{8} - \frac{2}{8} = \frac{3}{8} = 0,375 \Rightarrow$  răspunsul corect este D.

### SUBIECTUL al II-lea

(45 puncte)

1.  $2025^0 + (8 - 2^6 : 8)^{2025} = 1 + (8 - 64 : 8)^{2025} = 1 + (8 - 8)^{2025} = 1 + 0^{2025} = 1$

$$2. 2,3 + 0,5a = 4,3 \Rightarrow 0,5a = 4,3 - 2,3 \Rightarrow 0,5a = 2 \Rightarrow a = 2 : 0,5 \Rightarrow a = 20 : 5 \Rightarrow a = 4$$

3. Fie  $x =$  suma inițială, în prima zi a cheltuit  $\frac{1}{5} \cdot x = \frac{x}{5}$ , a doua zi 75% din rest, adică

$$\frac{75}{100} \cdot \left(x - \frac{x}{5}\right) = \frac{3}{4} \cdot \left(\frac{5x}{5} - \frac{x}{5}\right) = \frac{3}{4} \cdot \frac{4x}{5} = \frac{3x}{5}$$

$$x - \frac{x}{5} - \frac{3x}{5} = 10 \Rightarrow \frac{5x}{5} - \frac{x}{5} - \frac{3x}{5} = 10 \Rightarrow \frac{x}{5} = 10 \Rightarrow x = 5 \cdot 10 \Rightarrow x = 50 \text{ lei}$$

$$4. l = L : 5 \Rightarrow L = 5l$$

$$P = 2(L + l) = 2(5l + l) = 2 \cdot 6l = 12l \Rightarrow 12l = 144 \Rightarrow l = 12 \text{ cm} \Rightarrow$$

$$L = 5 \cdot 12 \text{ cm} \Rightarrow L = 60 \text{ cm} \Rightarrow A = L \cdot l = 60 \cdot 12 = 720 \text{ cm}^2$$

$$5. V_{apa} = L \cdot l \cdot h_{apa} = 9l = 9 \text{ dm}^3, L = 60 \text{ cm} = 6 \text{ dm}, l = 15 \text{ cm} = 1,5 \text{ dm} \Rightarrow$$

$$9 \text{ dm}^3 = 6 \text{ dm} \cdot 1,5 \text{ dm} \cdot h_{apa} \Rightarrow 9 \text{ dm}^3 = 9 \text{ dm}^2 \cdot h_{apa} \Rightarrow h_{apa} = 1 \text{ dm} = 10 \text{ cm}$$

**II. TESTE**  
**UNITĂȚI DE ÎNVĂȚARE**

## Unitatea 1 OPERAȚII CU NUMERE NATURALE

### U1 – Testul nr. 1

- (30p)** 1. a)  $A \cup B = \{0, 1, 2, 4, 6, 8\}$ ;  
 b)  $A \cap B = \{2, 4, 8\}$ ;  
 c)  $A \setminus B = \{0, 6\}$ ;  
 d)  $B - A = \{1\}$ ;  
 e)  $A = \{x | x \text{ este cifră pară}\}$ ,  $B = \{2^x | x \in \mathbb{N} \text{ și } x \leq 3\}$ ;  
 f)  $\text{card}(A) = 5$ ,  $\text{card}(B) = 4$ ;  
 g)  $\text{card}(P(A)) = 2^{\text{card}(A)} = 2^5 = 32 \Rightarrow A$  are 32 submulțimi;  
 h)  $\text{card}(P(B)) = 2^{\text{card}(B)} = 2^4 = 16 \Rightarrow B$  are 16 submulțimi;  
 i) Submulțimile lui  $B$  sunt:  
 $\emptyset, \{1\}, \{2\}, \{4\}, \{8\}, \{1, 2\}, \{1, 4\}, \{1, 8\}, \{2, 4\}, \{2, 8\},$   
 $\{4, 8\}, \{1, 2, 4\}, \{1, 2, 8\}, \{1, 4, 8\}, \{2, 4, 8\}, \{1, 2, 4, 8\}.$   
 j)  $A \cap (A \cup B) = \{0, 2, 4, 6, 8\} \cap \{0, 1, 2, 4, 6, 8\} = \{0, 2, 4, 6, 8\} = A.$
- 
- (20p)** 2. a)  $18 = 2 \cdot 3^2$ ,  $24 = 2^3 \cdot 3 \Rightarrow (18, 24) = 2 \cdot 3 = 6$ ,  
 $[18, 24] = 2^3 \cdot 3^2 = 8 \cdot 9 = 72$ ;  
 b)  $60 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5$ ,  $80 = 2^4 \cdot 5 \Rightarrow (60, 80) = 2^2 \cdot 5 = 4 \cdot 5 = 20$ ,  
 $[60, 80] = 2^4 \cdot 3 \cdot 5 = 16 \cdot 3 \cdot 5 = 240$ ;  
 c)  $18 = 2 \cdot 3^2$ ,  $24 = 2^3 \cdot 3$ ,  $30 = 2 \cdot 3 \cdot 5 \Rightarrow (18, 24, 30) = 2 \cdot 3 = 6$ ,  
 $[18, 24, 30] = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5 = 8 \cdot 9 \cdot 5 = 360$ ;  
 d)  $(18, 24) \cdot [18, 24] = 6 \cdot 72 = 432$ ,  $18 \cdot 24 = 432 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow$  Observăm că  $(18, 24) \cdot [18, 24] = 18 \cdot 24.$
- 
- (15p)** 3.  $\overline{x1yx} : 15 \Rightarrow \overline{x1yx} : 5$  și  $\overline{x1yx} : 3$   
 $\overline{x1yx} : 5 \Rightarrow x \in \{0, 5\}$ , cum  $x$  e prima cifră a unui număr  $\Rightarrow x \neq 0 \Rightarrow x = 5$   
 $\overline{x1yx} : 3 \Rightarrow (x + 1 + y + x) : 3$ , cum  $x = 5 \Rightarrow (5 + 1 + y + 5) : 3 \Rightarrow$   
 $\Rightarrow (11 + y) : 3 \Rightarrow y \in \{1, 4, 7\} \Rightarrow \overline{x1yx} \in \{5115, 5145, 5175\}.$
- 
- (15p)** 4.  $(x, y) = 7 \Rightarrow 7|x$  și  $7|y$   
 $7|x \Rightarrow$  există  $a \in \mathbb{N}$ ,  $a \neq 0$ , astfel încât  $x = 7 \cdot a$ ,  
 $7|y \Rightarrow$  există  $b \in \mathbb{N}$ ,  $b \neq 0$ , astfel încât  $y = 7 \cdot b$ , cu  $a$  și  $b$  prime între ele,  
 (adică  $(a, b) = 1$ ). Cum  $x < y \Rightarrow 7 \cdot a < 7 \cdot b \Rightarrow a < b$   
 $x + y = 35 \Leftrightarrow 7a + 7b = 35 \Leftrightarrow a + b = 5$ ,  $a < b$ ,  $a \in \mathbb{N}$ ,  $a \neq 0$ ,

$b \in \mathbb{N}, b \neq 0, (a, b) = 1 \Rightarrow$  avem două cazuri:  
 $a = 1, b = 4 \Rightarrow x = 7, y = 28$  și  $a = 2, b = 3 \Rightarrow x = 14, y = 21$ .

**(10p)** 5. Fie  $x$  numărul căutat. Din teorema împărțirii cu rest avem:  
 $x = 7a + 6 \Rightarrow x + 1 = 7a + 7 \Rightarrow x + 1 = 7(a + 1) \Rightarrow (x + 1) : 7$   
 $x = 5b + 4 \Rightarrow x + 1 = 5b + 5 \Rightarrow x + 1 = 5(b + 1) \Rightarrow (x + 1) : 5$   
 $[7,5] = 7 \cdot 5 = 35$  (cel mai mic multiplu comun al numerelor 7 și 5)  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow (x + 1) : 35$ , cum  $x$  este cel mai mic număr natural cu proprietățile din enunț  $\Rightarrow x + 1 = 35 \Rightarrow x = 34$ .

**III. TESTE DE**  
**EVALUARE FINALĂ**  
**(concepute după modelul testelor de**  
**Evaluare Națională clasa a VIII-a)**

## Testul nr. 1 de evaluare finală

### SUBIECTUL I

(30 puncte)

- $9 + 6 : 3 = 9 + 2 = 11 \Rightarrow$  răspunsul corect este **b**).
- $\frac{x}{7} = \frac{2}{3}$  dacă înmulțim cu  $\frac{1}{2}$  obținem  $\frac{x}{7} \cdot \frac{1}{2} = \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{x}{14} = \frac{1}{3} \Rightarrow$  răspunsul corect este **a**).
- $-7 \cdot (-9) = 63 \Rightarrow$  răspunsul corect este **c**).
- $3x + 1 = 2 \Rightarrow 3x = 2 - 1 \Rightarrow 3x = 1 \Rightarrow x = \frac{1}{3} \Rightarrow$  răspunsul corect este **a**).
- $m_a = \frac{a+b}{2} = \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{2} = \frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow$  răspunsul corect este **c**).
- $u(A) = u(3 \cdot 10^{2025} + 7) = u(u(3 \cdot 10^{2025}) + 7) = u(0 + 7) = 7 \Rightarrow A$  nu este pătrat perfect  $\Rightarrow$  răspunsul corect este **a**.  
Prin  $u(A)$  înțelegem ultima cifră a lui  $A$ . Am folosit teoria: niciun pătrat perfect nu are ultima cifră 2, 3, 7 sau 8.

### SUBIECTUL al II-lea

(30 puncte)

- Dacă  $BC = 3$  cm și  $C$  este mijlocul segmentului  $BD$   
 $\Rightarrow BC = CD = \frac{BD}{2} = 3$  cm  $\Rightarrow BD = 2 \cdot 3 = 6$  cm  
 $A$  este simetricul lui  $D$  față de  $B \Rightarrow B$  este mijlocul segmentului  $AD$   
 $\Rightarrow AB = BD = 6$  cm  $\Rightarrow AC = AB + BC = 6$  cm +  $3$  cm =  $9$  cm  $\Rightarrow$  răspunsul corect este **d**).
- $\angle AOD$  este unghi drept  $\Rightarrow \sphericalangle AOD = 90^\circ$ . Semidreapta  $OC$  este bisectoarea unghiului  $AOD \Rightarrow \sphericalangle AOC = \sphericalangle COD = \frac{\sphericalangle AOD}{2} = \frac{90^\circ}{2} = 45^\circ$   
 $\Rightarrow \sphericalangle BOC = \sphericalangle AOC - \sphericalangle AOB = 45^\circ - 30^\circ = 15^\circ \Rightarrow$  răspunsul corect este **c**).
- Triunghiul  $ABC$  este echilateral  $\Rightarrow \sphericalangle ABC = 60^\circ$ . Triunghiul  $ABC$  este înscris într-un cerc de centru  $O \Rightarrow \sphericalangle ABC = \frac{\widehat{AC}}{2} = 60^\circ \Rightarrow \widehat{AC} = 120^\circ = \sphericalangle AOC \Rightarrow$  răspunsul corect este **c**).
- $\sphericalangle ACD$  este unghi exterior triunghiului  $ABC \Rightarrow \sphericalangle ACD = \sphericalangle ABC + \sphericalangle BAC$   
 $\Rightarrow \sphericalangle BAC = \sphericalangle ACD - \sphericalangle ABC = 125^\circ - 60^\circ = 65^\circ \Rightarrow$  răspunsul corect este **b**).

5. Pătratul  $ABCD$  are perimetrul de  $56 \text{ cm} \Rightarrow P = 4 \cdot l = 56 \text{ cm} \Rightarrow$   
 $\Rightarrow l = 56 : 4 = 14 \text{ cm}$   
 $\Rightarrow A = l^2 = (14 \text{ cm})^2 = 196 \text{ cm}^2 \Rightarrow$  răspunsul corect este **c**).

6.  $a \parallel b, c$  secantă  $\Rightarrow 3x = 120^\circ$  (unghiuri corespondente congruente)  
 $\Rightarrow x = 120^\circ : 3 \Rightarrow x = 40^\circ \Rightarrow$  răspunsul corect este **a**).

### SUBIECTUL al III-lea

(30 puncte)

1. **a)** Dacă  $n = 139$ , atunci  $139 : 24 = 5$  rest  $19$ , iar  $139 : 28 = 4$  rest  $27$ . Observăm că ultima condiție nu este îndeplinită (avem restul  $27$ , nu  $19$ )  $\Rightarrow$  nu este posibil ca  $n$  să fie  $139$ .

**b)** Din teorema împărțirii cu rest avem:  $n = 24 \cdot a + 19$  și  $n = 28 \cdot b + 19$   
 $\Rightarrow n - 19 = 24 \cdot a$  și  $n - 19 = 28 \cdot b \Rightarrow n - 19$  este un multiplu comun al numerelor  $24$  și  $28$ .

Cel mai mic multiplu comun al numerelor  $24 = 2^3 \cdot 3$  și  $28 = 2^2 \cdot 7$  este  $[24; 28] = 2^3 \cdot 3 \cdot 7 = 168 \Rightarrow (n - 19) : 168 \Rightarrow n - 19 \in M_{168} = \{0, 168, 336, 504, 672, 840, 1008, \dots\}$ , cum  $n$  este cel mai mare număr de trei cifre cu proprietățile din enunț  $\Rightarrow n - 19 = 840 \Rightarrow n = 840 + 19 \Rightarrow n = 859$ .

2. **a)**  $x = (-3) \cdot (-4) - [(-28) : (-4) + (-5) \cdot 2] = 12 - (7 - 10) = 12 - (-3) = 12 + 3 = 15$

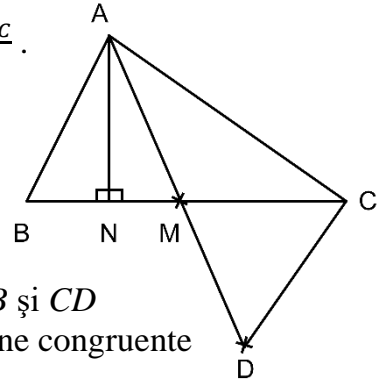
**b)**  $y = [(-3) \cdot (+4) - (-3) \cdot 5 - 21 \cdot (-1)] : (-7 + 10) = [-12 - (-15) - (-21)] : 3 = (-12 + 15 + 21) : 3 = (3 + 21) : 3 = 24 : 3 = 8$   
 $n = x - y = 15 - 8 = 7$ .

3. **a)**  $|2x + 3| \leq 7 \Leftrightarrow -7 \leq 2x + 3 \leq 7 \quad | -3 \text{ (scădem 3)} \Leftrightarrow -10 \leq 2x \leq 4 \quad | : 2$   
 $\Leftrightarrow -5 \leq x \leq 2, x \in \mathbb{Z} \Rightarrow x \in \{-5; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2\} = A \Rightarrow \text{card}(A) = 8$   
 (cardinalul mulțimii  $A =$  numărul de elemente ale mulțimii  $A$ ).

**b)**  $\frac{12}{x+2} \in \mathbb{N} \Rightarrow x + 2 \in D_{12} = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\}$ . Dacă  $x + 2 = 1 \Rightarrow x = -1 \notin \mathbb{N}$ ,  
 dacă  $x + 2 = 2 \Rightarrow x = 0 \in \mathbb{N}$ , dacă  $x + 2 = 3 \Rightarrow x = 1 \in \mathbb{N}$ , dacă  $x + 2 = 4 \Rightarrow x = 2 \in \mathbb{N}$ ,  
 dacă  $x + 2 = 6 \Rightarrow x = 4 \in \mathbb{N}$ , dacă  $x + 2 = 12 \Rightarrow x = 10 \in \mathbb{N} \Rightarrow x \in \{0; 1; 2; 4; 10\} = B$

$A \cap B = \{-5; -4; -3; -2; -1; 0; 1; 2\} \cap \{0; 1; 2; 4; 10\} = \{0; 1; 2\}$ .

4. a) Fie  $AN \perp BM, N \in BM \Rightarrow A_{ABM} = \frac{BM \cdot AN}{2}, A_{ABC} = \frac{BC \cdot AN}{2}$ , cum  $M$  e mijlocul lui  $BC \Rightarrow BM = MC = \frac{BC}{2} \Rightarrow A_{ABM} = \frac{BM \cdot AN}{2} = \frac{\frac{BC}{2} \cdot AN}{2} = \frac{A_{ABC}}{2}$ .



b)  $M$  mijlocul lui  $BC \Rightarrow BM = MC$  (1)

$\sphericalangle AMB \equiv \sphericalangle DMC$  (opuse la vârf) (2)

$D$  simetricul lui  $A$  față de  $M \Rightarrow AM = MD$  (3)

Din (1), (2) și (3)  $\Rightarrow \Delta AMB \equiv \Delta DMC$  (conform cazului

de congruență L.U.L.)  $\Rightarrow \sphericalangle MAB \equiv \sphericalangle MDC \Rightarrow$  dreptele  $AB$  și  $CD$

formează cu secanta  $AD$  o pereche de unghiuri alterne interne congruente

( $\sphericalangle DAB \equiv \sphericalangle ADC$ )  $\Rightarrow AB \parallel CD$ .

5. a)  $A \in ED \Rightarrow \sphericalangle EAD = 180^\circ$  (unghi alungit);

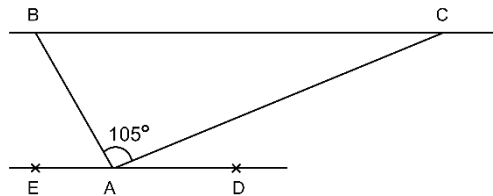
$\sphericalangle EAD = \sphericalangle EAB + \sphericalangle BAC + \sphericalangle CAD \Rightarrow 180^\circ = 2 \cdot \sphericalangle DAC + 105^\circ + \sphericalangle DAC \Rightarrow$

$180^\circ - 105^\circ = 3 \cdot \sphericalangle DAC \Rightarrow 75^\circ = 3 \cdot \sphericalangle DAC \Rightarrow \sphericalangle DAC = 75^\circ : 3 \Rightarrow \sphericalangle DAC = 25^\circ$ .

b)  $ED \parallel BC, AB$  secantă  $\Rightarrow \sphericalangle ABC = \sphericalangle EAB$  (alterne interne),

cum  $\sphericalangle EAB = 2 \cdot \sphericalangle DAC = 2 \cdot 25^\circ = 50^\circ \Rightarrow \sphericalangle ABC = 50^\circ$ ,

$ED \parallel BC, AC$  secantă  $\Rightarrow \sphericalangle ACB = \sphericalangle DAC = 25^\circ$  (alterne interne).



6. a)  $M$  mijlocul segmentului  $BC \Rightarrow AM$  este mediană în triunghiul  $ABC$ .

$G$  este centrul de greutate al triunghiului  $ABC \Rightarrow G \in AM$  și  $AG = \frac{2}{3} \cdot AM = 4 \text{ cm} \Rightarrow$

$AM = 4 \cdot \frac{3}{2} \text{ cm} = 6 \text{ cm}$ .

b)  $AM$  este mediană corespunzătoare ipotenuzei  $BC \Rightarrow AM = \frac{BC}{2} = 6 \text{ cm}$

$\Rightarrow BC = 2 \cdot 6 \text{ cm} \Rightarrow BC = 12 \text{ cm}$ .

În triunghiul dreptunghic  $ABC, \sphericalangle ACB = 30^\circ \Rightarrow AB = \frac{BC}{2} = \frac{12}{2} = 6 \text{ cm}$  (am folosit teorema unghiului de  $30^\circ$ ).