

Alin-Florin Danciu  
(coordonator)  
Mihaela Cojocnean  
Constanța Domokos  
Mioara Angela Stoica  
Nicoleta-Cerasela Todoran

# MATEMATICĂ

## Evaluarea națională pentru clasa a VIII-a

---

### **40 de teste secvențiale**

# Cuvânt-înainte

---

Această lucrare a luat naștere dintr-o dublă motivație: profesională și personală. Ca profesor de matematică, am simțit nevoia unui material care să răspundă concret cerințelor actuale ale Evaluării naționale, iar ca părinte al unui elev de clasa a VIII-a, am dorit să contribui direct la pregătirea fiului meu pentru acest examen important.

Experiența lucrului împreună cu el a fost o sursă valoroasă de inspirație în conceperea acestui auxiliar. Am avut ocazia să observ în mod direct care sunt dificultățile reale cu care se confruntă elevii, ce tipuri de exerciții necesită mai multă exersare și ce explicații ajută cu adevărat la înțelegere. Toate aceste observații s-au reflectat în modul în care am structurat materialul.

Testele propuse în această carte sunt concepute în spiritul subiectelor din anii anteriori, atât ca structură, cât și ca nivel de dificultate. Cele patru teste din fiecare lună verifică materia învățată până în acel moment. Culegerea acoperă întreaga programă și o varietate de tipuri de exerciții, iar fiecare test este însoțit de rezolvări complete, clare și bine argumentate, în conformitate cu baremele oficiale.

Sper ca acest auxiliar să fie de folos nu doar fiului meu, ci și tuturor elevilor care se pregătesc temeinic pentru Evaluarea națională, precum și profesorilor care îi îndrumă cu dedicare.

Cu gânduri bune,  
Prof. Alin-Florin Danciu

## Competențe generale

---

1. Identificarea unor date, mărimi și relații matematice, în contextul în care acestea apar
2. Prelucrarea unor date matematice de tip cantitativ, calitativ, structural, cuprinse în diverse surse informaționale
3. Utilizarea conceptelor și a algoritmilor specifici în diverse contexte matematice
4. Exprimarea în limbajul specific matematicii a informațiilor, concluziilor și demersurilor de rezolvare pentru o situație dată
5. Analizarea caracteristicilor matematice ale unei situații date
6. Modelarea matematică a unei situații date, prin integrarea achizițiilor din diferite domenii

# Cuprins

---

|                      |     |
|----------------------|-----|
| Septembrie .....     | 7   |
| Octombrie .....      | 25  |
| Noiembrie .....      | 43  |
| Decembrie .....      | 61  |
| Ianuarie .....       | 79  |
| Februarie .....      | 97  |
| Martie .....         | 115 |
| Aprilie .....        | 133 |
| Mai .....            | 151 |
| Iunie .....          | 169 |
| <i>Soluții</i> ..... | 187 |

# SEPTEMBRIE

---

# TESTUL 1

## SUBIECTUL I

*Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.*

(30 de puncte)

(5p) 1. Rezultatul calculului  $20 + 12 : 2$  este egal cu:

- a) 4                      b) 14                      c) 16                      d) 26

(5p) 2. Media geometrică a numerelor  $a = 3$  și  $b = 27$  este egală cu:

- a) 3                      b) 9                      c) 15                      d) 30

(5p) 3. Cel mai mic număr întreg din mulțimea  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid |x| < 3\}$  este egal cu:

- a) -3                      b) -2                      c) 0                      d) 1

(5p) 4. Din 4 kilograme de făină se pot fabrica 6 pâini. Din 6 kilograme de făină se pot fabrica:

- a) 8 pâini                      b) 9 pâini                      c) 10 pâini                      d) 12 pâini

(5p) 5. Alina, Elena, David și Mihai au avut de calculat valoarea numărului  $a = |1 - \sqrt{2}| + |2 - \sqrt{2}|$

Rezultatele obținute sunt prezentate în tabelul de mai jos:

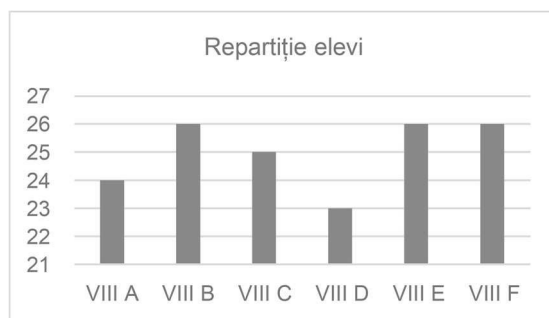
| Alina | Elena           | David | Mihai           |
|-------|-----------------|-------|-----------------|
| 1     | $3 - 2\sqrt{2}$ | -1    | $2\sqrt{2} - 3$ |

Rezultatul corect a fost obținut de către:

- a) Alina                      b) Elena                      c) David                      d) Mihai

(5p) 6. În diagrama de mai jos este prezentată repartiția pe clase a absolvenților de clasa a VIII-a. Afirmatia „Numărul elevilor din primele trei clase este egal cu numărul elevilor din ultimele trei clase.” este:

- a) Adevărată                      b) Falsă



**SUBIECTUL al II-lea**

**Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.**

**(30 de puncte)**

- (5p) 1.** În figura de mai jos, punctele  $A, B, C, D$  sunt coliniare astfel încât  $AC = \frac{2}{5}AB$  și  $AD = \frac{3}{2}CB$ .

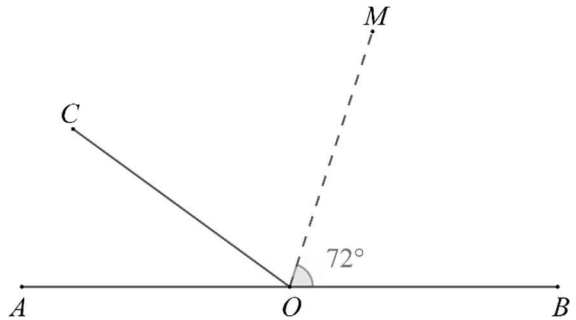
Dacă  $AB = 20$  cm, atunci lungimea segmentului  $CD$  este egală cu:

- a) 6 cm                      b) 8 cm  
c) 10 cm                    d) 12 cm



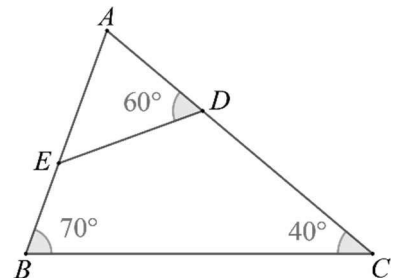
- (5p) 2.** În figura alăturată, punctele  $A, O, B$  sunt coliniare, iar  $OM$  este bisectoarea unghiului  $BOC$ . Măsura unghiului  $AOC$  este egală cu:

- a)  $36^\circ$   
b)  $45^\circ$   
c)  $60^\circ$   
d)  $72^\circ$



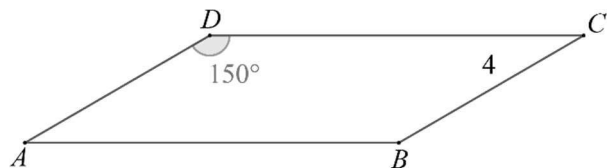
- (5p) 3.** În figura alăturată este reprezentat triunghiul  $ABC$ , cu măsura unghiului  $B$  egală cu  $70^\circ$ , măsura unghiului  $C$  egală cu  $40^\circ$ , iar  $D \in AC, E \in AB$  astfel încât măsura unghiului  $ADE$  este egală cu  $60^\circ$ . Măsura unghiului  $AED$  este egală cu:

- a)  $40^\circ$   
b)  $50^\circ$   
c)  $60^\circ$   
d)  $70^\circ$



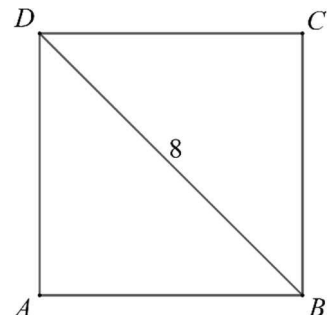
- (5p) 4.** În figura de mai jos este reprezentat un paralelogram  $ABCD$  cu măsura unghiului  $D$  egală cu  $150^\circ$ ,  $AB = 7$  cm,  $BC = 4$  cm. Aria paralelogramului  $ABCD$  este egală cu:

- a)  $7 \text{ cm}^2$   
b)  $14 \text{ cm}^2$   
c)  $22 \text{ cm}^2$   
d)  $29 \text{ cm}^2$



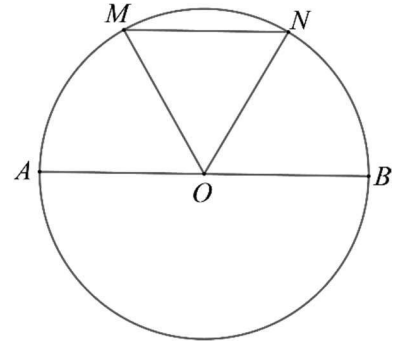
- (5p) 5.** În figura alăturată este reprezentat un pătrat cu lungimea diagonalei  $BD$  egală cu 8 cm. Aria pătratului este egală cu:

- a)  $16 \text{ cm}^2$   
b)  $32 \text{ cm}^2$   
c)  $40 \text{ cm}^2$   
d)  $64 \text{ cm}^2$



- (5p) 6. În figura alăturată este reprezentat un cerc cu diametrul  $AB = 8$  cm, iar punctele  $M$  și  $N$  aparțin cercului astfel încât  $\widehat{AM} = \widehat{MN} = \widehat{NB}$ . Perimetrul triunghiului  $OMN$  este egal cu:

- a) 8 cm  
b) 12 cm  
c) 16 cm  
d) 24 cm



### SUBIECTUL al III-lea

Scrie pe foaie rezolvările complete.

(30 de puncte)

- (5p) 1. Andra are de rezolvat niște probleme. Dacă ar rezolva câte 5 probleme pe zi, i-ar rămâne 10 probleme nerezolvate. Ea face un efort și rezolvă câte 8 probleme pe zi, rămânându-i două zile libere și o zi în care are de rezolvat o problemă.

(2p) a) Verificați dacă Andra a avut de rezolvat 60 de probleme.

(3p) b) Aflați câte probleme a rezolvat Andra și în câte zile trebuia să le rezolve.

- (5p) 2. Prețul unui obiect s-a majorat cu 10%. După un timp, noul preț s-a micșorat cu 20% din noul preț. După aceste modificări, prețul obiectului este de 132 de lei.

(2p) a) Verificați dacă prețul inițial a fost de 140 de lei.

(3p) b) Aflați prețul inițial al obiectului.

- (5p) 3. Se consideră mulțimile:  $A = \{x \in \mathbb{N} | 2 \leq x < 7\}$  și  $B = \left\{x \in \mathbb{N} \mid \frac{12}{x-1} \in \mathbb{N}\right\}$ .

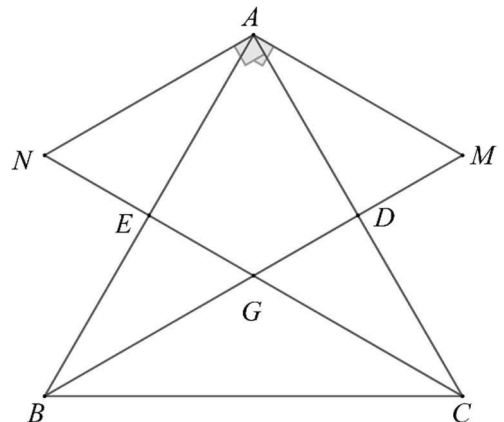
(2p) a) Află elementele mulțimii  $A$ .

(3p) b) Calculează:  $A \cup B$  și  $A \cap B$ .

- (5p) 4. În figura alăturată este reprezentat un triunghi echilateral  $ABC$ , cu  $AB = 6$  cm. Mediana din vârful  $B$  intersectează perpendiculara în  $A$  pe  $AB$  în punctul  $M$ , mediana din vârful  $M$  intersectează perpendiculara în  $A$  pe  $AC$  în punctul  $N$ , iar  $BD \cap CE = \{G\}$ .

(2p) a) Arată că  $AG = 2\sqrt{3}$  cm.

(3p) b) Arată că aria patrulaterului  $AMGN$  este egală cu  $6\sqrt{3}$  cm<sup>2</sup>.

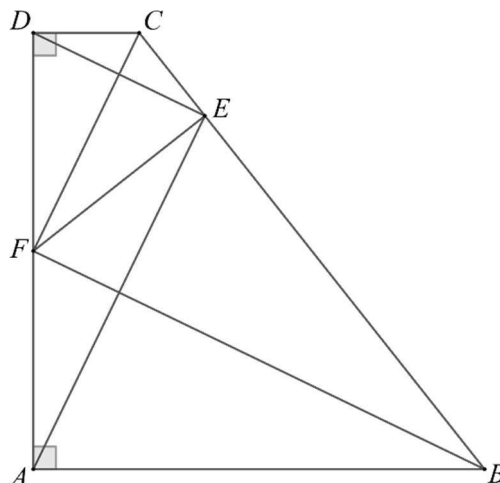




- (5p) 5. În figura alăturată este reprezentat un trapez dreptunghic  $ABCD$ , cu  $\sphericalangle A = \sphericalangle D = 90^\circ$ , iar punctul  $E \in BC$ , astfel încât  $AB = BE$  și  $DC = CE$ .

(2p) a) Arată că  $AE \perp ED$ .

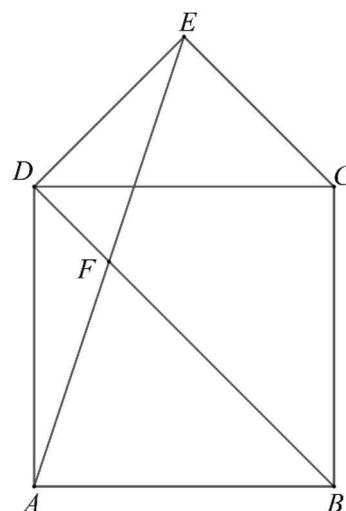
(3p) b) Dacă punctul  $F$  este mijlocul lui  $AD$ , arată că  $FC \parallel AE$ .



- (5p) 6. În figura alăturată,  $ABCD$  este pătrat, cu lungimea laturii  $AB = 8$  cm, și triunghiul  $CDE$  este dreptunghic isoscel, cu  $\sphericalangle E = 90^\circ$ .

(2p) a) Arată că perimetrul triunghiului  $CED$  este mai mic decât  $20 \text{ cm}^2$ .

(3p) b) Dacă  $AE \cap BD = \{F\}$ , arată că  $BF = 3 \cdot FD$ .



# SOLUȚII

---

## Septembrie – Testul 1

---

### SUBIECTUL I (30 de puncte)

1. d                      2. b                      3. b                      4. b                      5. a                      6. a

### SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

1. c                      2. a                      3. b                      4. b                      5. b                      6. b

### SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

1. a) Dacă rezolvă câte 8 probleme pe zi și într-o zi o problemă, atunci:  $60 - 1 = 59$  probleme în  $n - 2$  zile.

59  $\nmid$  8, deci nu a avut de rezolvat 60 de probleme.

- b) Fie  $x$  numărul de zile și  $y$  numărul de probleme

obținem sistemul: 
$$\begin{cases} 5x + 10 = y \\ 8(x - 3) + 1 = y \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 11 \text{ zile} \\ y = 65 \text{ probleme} \end{cases}$$

2. a) 10% din 140 = 14 lei majorarea  $\Rightarrow 140 + 14 = 154$  lei prețul obiectului după majorare

Cu 20% din 154 = 30,8 lei s-a ieftinit obiectul.

$154 - 30,8 = 123,2$  lei

$123,2 \neq 132 \Rightarrow$  prețul inițial nu a fost de 140 de lei.

- b) Fie  $x$  prețul inițial al obiectului.

$$x + 10\%x = \frac{110}{100}x = \frac{11}{10}x \text{ prețul după majorare}$$

$$\frac{11}{10}x - 20\% \cdot \frac{11}{10}x = 132 \Leftrightarrow \frac{11}{10}x - \frac{11}{50}x = 132 \Leftrightarrow x = 150 \text{ lei}$$

3. a)  $2 \leq x < 7, x \in \mathbb{N} \Rightarrow A = \{2, 3, 4, 5, 6\}$

- b)  $\frac{12}{x-1} \in \mathbb{N} \Leftrightarrow x-1 \in D_{12} = \{1, 2, 3, 4, 6, 12\} \Leftrightarrow B = \{2, 3, 4, 5, 7, 13\}$

$$A \cup B = \{2, 3, 4, 5, 6, 7, 13\} \text{ și } A \cap B = \{2, 3, 4, 5\}$$

4. a)  $BD$  mediană,  $CE$  mediană,  $BD \cap CE = \{G\} \Rightarrow G$  centru de greutate.

$$\text{Fie } AP \text{ înălțime în } \triangle ABC \Rightarrow AP = \frac{6\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3} \text{ cm.}$$

$$AG = \frac{2}{3} \cdot AP = 2\sqrt{3} \text{ cm}$$

- b)  $BD \perp AC, NA \perp AC \Rightarrow BD \parallel NA \Rightarrow GM \parallel NA$

$$CE \perp AB, MA \perp AB \Rightarrow CE \parallel MA \Rightarrow GN \parallel MA,$$

de unde obținem că  $AMGN$  paralelogram.

Dar  $AM \equiv AN \Rightarrow AMGN$  este romb.

În  $\triangle ABM$ ,  $\sphericalangle A = 90^\circ$ ,  $\sphericalangle B = 30^\circ$  obținem:

$$\operatorname{tg} 30^\circ = \frac{AM}{AB} \Rightarrow AM = 2\sqrt{3} \text{ cm și } \sphericalangle AMB = 60^\circ$$

$$A_{AMGN} = 2 \cdot A_{AMG} = 2 \cdot \frac{(2\sqrt{3})^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = 6\sqrt{3} \text{ cm}^2$$

5. a) Notăm  $\sphericalangle ABC = x$ ,  $\sphericalangle BCD = y \Rightarrow x + y = 180^\circ$ .

$$\triangle ABE \text{ isoscel } (AB = BE) \Rightarrow \sphericalangle BEA = \frac{180^\circ - x}{2}$$

$$\triangle DCE \text{ isoscel } (DC = CE) \Rightarrow \sphericalangle CED = \frac{180^\circ - y}{2}$$

$$\Rightarrow \sphericalangle AED = 180^\circ - \frac{180^\circ - x}{2} - \frac{180^\circ - y}{2} = 90^\circ$$

$$\Rightarrow AE \perp ED$$

b)  $F$  mijlocul lui  $AD$ ,  $\sphericalangle AED = 90^\circ \Rightarrow EF = DF = FA = \frac{AD}{2}$

Din  $DC \equiv CE$  (ipoteză) rezultă că  $\triangle FCD \equiv \triangle FCE$  (L.L.L.)  $\Rightarrow \sphericalangle DFC \equiv \sphericalangle EFC$

Notăm  $CF \cap DE = \{T\} \Rightarrow FT \perp ED \Rightarrow FC \perp ED$ .

Din a), avem  $AE \perp ED$ , de unde obținem că  $FC \parallel AE$ .

6. a)  $\triangle CDE$  dreptunghic isoscel  $\Rightarrow CE = DE = 4\sqrt{2} \text{ cm}$

$$\Rightarrow P_{CED} = (8\sqrt{2} + 8) \text{ cm}$$

$$8\sqrt{2} + 8 < 20 \Leftrightarrow 8\sqrt{2} < 12 \Leftrightarrow 2\sqrt{2} < 3 \Leftrightarrow \sqrt{8} < \sqrt{9}, \text{ deci}$$

$$P_{CED} < 20 \text{ cm.}$$

b) Fie  $AC \cap BD = \{O\}$

$$\sphericalangle EDB = \sphericalangle EDC + \sphericalangle CDB = 45^\circ + 45^\circ = 90^\circ \Rightarrow ED \perp BD$$

Dar  $AC \perp BD \Rightarrow ED \parallel AC \Rightarrow ED \parallel AO$  și  $DE = AO = 4\sqrt{2} \text{ cm}$ .

Obținem că  $AOED$  paralelogram și, cum  $AE \cap DO = \{F\} \Rightarrow DF = FO = \frac{DO}{2} \Rightarrow$

$$\Rightarrow BF = 3 \cdot FD.$$

## Septembrie – Testul 2

### SUBIECTUL I (30 de puncte)

1. c                      2. d                      3. a                      4. a                      5. b                      6. a

### SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

1. c                      2. b                      3. b                      4. c                      5. b                      6. c