

**Mate 2000 Consolidare**  
**Clasa a VII-a, partea I (2022-2023)**  
**TESTE DE AUTOEVALUARE**

– SOLUȚII –

**Test de autoevaluare – p. 19**

---

- I.** 1. 100, 121, 144, 169, 196, 225, 256, 289, 324, 361, 400, 441, 484, 529, 576, 625, 676, 729, 784, 841, 900, 961.  
2.  $\{-18, +18\}$ .  
3. Falsă.  
4.  $1000^2$ .  
5. 9.  
6. 8316.
- II.** 1. C. 2. C. 3. B. 4. D.
- III.** 1.  $n \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ .  
2.  $x = \frac{1}{20}$ .  
3.  $x = 81^n \cdot 144^n \cdot 625 = (9^n \cdot 12^n \cdot 25)^2 \Rightarrow \sqrt{x} = 25 \cdot 9^n \cdot 12^n$  – număr par.  
4.  $x = 2019^2$ .

**Test de autoevaluare – p. 27**

---

- I.** 1.  $\frac{49}{36}$ .  
2. 0,3.  
3. -1.  
4. 24.  
5. -4.  
6. 6.
- II.** 1. C. 2. D. 3. C. 4. C.
- III.** 1.  $A = 2019^{1009} \in \mathbb{N}$ .  
2.  $a \neq b$ ;  $a, b \in \mathbb{N}^*$ ;  $a \neq 0$ ,  $b \neq 9$ ;  $a + b = 10$ ;  $(a; b) \in \{(2; 8); (3; 7); (4; 6); (6; 4); (7; 3); (8; 2)\}$ .  
3. a)  $a = 3^{2n+4} = (3^{n+2})^2$ , pentru orice  $n \in \mathbb{N}$ ; b)  $\sqrt{a} = 3^{n+2} \in \mathbb{N}$ , număr impar, pentru orice  $n \in \mathbb{N}$ .  
4.  $(a, b, c) \in \{(1; 2; 7); (1; 3; 6); (1; 4; 5); (2; 3; 5)\}$ .

## Test de autoevaluare – p. 45

---

**I.** 1.  $x \in \{-\sqrt{2}; 4\sqrt{2}\}$ .

2. 1.

3.  $\frac{1}{2}$ .

4.  $4\sqrt{6}$ .

5.  $2\sqrt{61}$ .

6.  $3 - 2\sqrt{2}$ .

**II.** 1. D. 2. C. 3. A. 4. D.

**III.** 1.  $\mathcal{A} = 4500 \text{ cm}^2$ .

2. 2.

3.  $|x - \sqrt{384}| + |y - \sqrt{150}| + |z - \sqrt{54}| \leq 0$ ; cum  $|x - \sqrt{384}| \geq 0$ ,  $|y - \sqrt{150}| \geq 0$  și  $|z - \sqrt{54}| \geq 0 \Rightarrow x = 8\sqrt{6}$ ,  $y = 5\sqrt{6}$ ,  $z = 3\sqrt{6} \Rightarrow x + y + z = 16\sqrt{6}$ .

4. *Cazul I:*  $8\sqrt{2}$ ,  $8\sqrt{2}$ ,  $x \Rightarrow \mathcal{P} = 16\sqrt{2} + x \Rightarrow 16\sqrt{2} + x = 20\sqrt{2} \Rightarrow x = 4\sqrt{2} \text{ cm}$ ;

*Cazul II:*  $8\sqrt{2}$ ,  $x$ ,  $x \Rightarrow \mathcal{P} = 8\sqrt{2} + 2x \Rightarrow 8\sqrt{2} + 2x = 20\sqrt{2} \Rightarrow x = 6\sqrt{2} \text{ cm}$ .

## Test de autoevaluare – p. 67

---

**I.** 1. -1.

2. -1.

3. 16.

4.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$ .

5. 1.

6. 4.

**II.** 1. D. 2. A. 3. C. 4. A.

**III.** 1. 3.

2. 2.

3.  $x = \sqrt{3} - \sqrt{2}$ .

4.  $a = \frac{\sqrt{2}}{12}$ ;  $b = -\frac{1}{2\sqrt{2}}$ ;  $ab = -\frac{1}{24}$ .

## Test de autoevaluare – p. 85

---

**I.** 1.  $360^\circ$ .

2. congruente.

3. paralelogram.

4. 80 cm.

5. 18 cm.

6.  $65^\circ$ .

**II.** 1. C. 2. C. 3. D. 4. C.

- III.** 1. a)  $ABCD$  paralelogram  $\Rightarrow AB \parallel CD \Rightarrow MB \parallel DN$  (1); dar  $AB \equiv CD$  și cum  $AM \equiv CN \Rightarrow MB \equiv DN$  (2). Din (1) și (2)  $\Rightarrow BNDM$  paralelogram; b) Presupunem că  $BD \cap MN = \{E\} \Rightarrow E \in MN$  și  $E \in BD \Rightarrow BE \equiv DE$ , dar și  $BO \equiv DO \Rightarrow O = E$  (coincid)  $\Rightarrow O \in MN \Rightarrow M, O, N$  coliniare.
2. a)  $AB \equiv AM$  (ipoteză) și  $AC \equiv AN$  (ipoteză)  $\Rightarrow BCMN$  paralelogram  $\Rightarrow MN \parallel BC$ .  
b)  $BCMN$  – paralelogram  $\Rightarrow CM \equiv BN$  sau  $\triangle ABN \equiv \triangle AMC$  (L.U.L.)  $\Rightarrow CM \equiv BN$ .
3.  $\triangle POD \equiv \triangle QOB$  (U.L.U.)  $\Rightarrow OP \equiv OQ$  (1);  $\triangle AOM \equiv \triangle CON$  (U.L.U.)  $\Rightarrow OM \equiv ON$  (2). Din (1) și (2)  $\Rightarrow MQNP$  este paralelogram.
4.  $\triangle OMB \equiv \triangle OND$  (U.L.U.) ( $OB = OD$ ,  $\sphericalangle OBM \equiv \sphericalangle ODN$ ,  $\sphericalangle MOB \equiv \sphericalangle NOD$ )  $\Rightarrow BM \equiv DN$  și, cum  $OB \parallel OD$  (ip.)  $\Rightarrow BNDM$  este paralelogram.

### Test de autoevaluare – p. 95

---

- I.** 1. drepte (congruente).  
2. dreptunghi.  
3. dreptunghi.  
4. dreptunghi.  
5. dreptunghi.  
6. 144.

**II.** 1. C. 2. B. 3. C. 4. D.

- III.** 1.  $MT = TR$  (ip.),  $NT = TP$  (ip.) și  $\sphericalangle NMP = 90^\circ \Rightarrow MNRP$  este dreptunghi.
2. Fie  $NQ \cap MP = \{O\}$ ;  $\sphericalangle NMP = 30^\circ \Rightarrow \sphericalangle MOQ = 60^\circ$ . Deci,  $\triangle MOQ$  este echilateral.  
Cum  $QT \perp MP \Rightarrow MT = OT = \frac{MP}{4}$ . De unde  $MT = \frac{NQ}{4} \Rightarrow NQ = 4MT$ .
3.  $ANMP$  – dreptunghi ( $MN = AP$  și  $MP = AN$ ). Dar  $\triangle PMC$  este dreptunghic isoscel și, deci,  $MP = PC$ . Rezultă că  $MN + MP = AP + PC = AC = \text{constant}$ .
4.  $\triangle DAM \equiv \triangle NCD \equiv \triangle NBM$  (L.U.L.)  $\Rightarrow MD \equiv MN \equiv DN \Rightarrow \triangle DMN$  este echilateral.

### Test de autoevaluare – p. 99

---

- I.** 1. romb.  
2. romb.  
3. romb.  
4. 12 cm.  
5.  $67^\circ 30'$ .  
6.  $3\sqrt{3}$  cm.

**II.** 1. B. 2. C. 3. C. 4. D.

- III.** 1. În  $\triangle ABM$ ,  $ME$  este linie mijlocie, iar în  $\triangle ACM$ ,  $MF$  este linie mijlocie  $\Rightarrow ME = MF = \frac{AB}{2}$ . Dar și  $AE = AF = \frac{AB}{2}$ . Deci,  $AEMF$  este romb.
2.  $\triangle AEH \equiv \triangle CGF$  (L.U.L.)  $\Rightarrow EH \equiv FG$ ;  
 $\triangle EBF \equiv \triangle GDH$  (L.U.L.)  $\Rightarrow EF \equiv GH$ .  
 Așadar,  $EFGH$  este paralelogram.
3. Segmentele determinate de mijloacele laturilor rombului sunt două câte două paralele cu diagonalele rombului. Prin urmare, patrulaterul obținut este dreptunghi.
4.  $AC \cap BD = \{O\}$ , astfel încât  $BO \equiv DO$  și  $AC \perp BD$ . În  $\triangle ABC$ :  $BD$  – bisectoare și înălțime  $\Rightarrow \triangle ABC$  – isoscel  $\Rightarrow AB \equiv BC$  și  $AO \equiv CO$ . În  $\triangle ADC$ :  $DB$  – bisectoare și înălțime  $\Rightarrow \triangle ADC$  – isoscel  $\Rightarrow AD \equiv DC$ ;  $\triangle ABO \equiv \triangle ADO$  (C.C.)  $\Rightarrow AB \equiv AD \Rightarrow ABCD$  este romb.

### Test de autoevaluare – p. 105

---

- I.** 1. pătrat.  
 2. pătrat.  
 3. pătrat.  
 4. 6 cm.  
 5. 18 cm.  
 6. 64 cm.
- II.** 1. C. 2. B. 3. D. 4. C.
- III.** 1.  $\triangle MAB \equiv \triangle MAD$  (L.U.L.)  $\Rightarrow \triangle MBD$  este isoscel.  
 $MB \equiv MD$ ;  $\sphericalangle BMD = 45^\circ$ ;  $\sphericalangle MBD = \sphericalangle MDB = 67^\circ 30'$ .
2.  $MP \parallel AC \Rightarrow MP \perp AB$ ,  $MN \parallel AB \Rightarrow MN \perp AC$  și, cum  $AM$  este bisectoarea  $\sphericalangle BAC \Rightarrow MN \equiv MP$  (1), dar  $\sphericalangle MPA = \sphericalangle PAN = \sphericalangle MNA = 90^\circ$  (2). Atunci din (1) și (2) rezultă că  $APMN$  este pătrat.
3.  $\triangle ADG \equiv \triangle DCF \equiv \triangle CBE \equiv \triangle BAH$  (C.U.)  $\Rightarrow DG \equiv CF \equiv BE \equiv AH \Rightarrow GC \equiv FB \equiv AE \equiv DH \Rightarrow AGCE$  și  $BHDF$  – paralelograme  $\Rightarrow MNPQ$  – paralelogram. Cum  $\sphericalangle AQH = \sphericalangle DPG = \sphericalangle CNF = \sphericalangle BME = 90^\circ \Rightarrow MNPQ$  – dreptunghi (1). Deoarece  $\triangle AQH \equiv \triangle DPG \equiv \triangle CNF \equiv \triangle BME$  (I.U.)  $\Rightarrow HQ \equiv PG \equiv FN \equiv ME$  și  $AQ \equiv DP \equiv CN \equiv BM \Rightarrow MN \equiv NP \equiv PQ \equiv QM$  (2). Din (1) și (2)  $\Rightarrow MNPQ$  – pătrat.
4. Laturile patrulaterului  $MNPQ$  sunt linii mijlocii în triunghiurile din care fac parte. Deci,  $MNPQ$  – pătrat.

### Test de autoevaluare – p. 113

---

- I.** 1. baze.  
 2. isoscel.  
 3. dreptunghic.  
 4. isoscel.  
 5. linie mijlocie.  
 6. modulul semidiferenței lungimilor bazelor.

**II.** 1. B. 2. D. 3. C. 4. D.

**III.** 1.  $MN$  este linie mijlocie în  $\triangle ABC \Rightarrow MN \parallel BC \Rightarrow MN \parallel PD$  (1);  $MD = \frac{AB}{2}$

(mediana din  $\sphericalangle D$  în triunghiul dreptunghic  $ADB$ ) și  $PN = \frac{AB}{2}$  (linie mijlocie în

$\triangle ABC$ )  $\Rightarrow MD = PN$  (2). Din (1) și (2)  $\Rightarrow MNPD$  trapez isoscel.

2. Fie  $ABCD$  un trapez isoscel cu  $AB \parallel CD$ ,  $AB > CD$  și  $AD \equiv BC$ , iar  $M, N, P, Q$  mijloacele laturilor  $AB, BC, CD$  și, respectiv,  $AD$ . Cum  $AC \equiv BD$ , iar laturile patrulaterului  $MNPQ$  sunt linii mijlocii în triunghiurile din care fac parte, rezultă că  $MN \equiv NP \equiv PQ \equiv QM \Rightarrow MNPQ$  este romb.

3. Fie  $E \in (CD)$ , astfel încât  $CE \equiv DE \Rightarrow CE = DE = \frac{CD}{2} = AB$ . Deci,  $AB \parallel CE$  și

$AB \equiv CE$ , așadar  $ABCE$  este paralelogram. Cum  $AC$  și  $BE$  sunt diagonale și  $AC \cap BE = \{F\} \Rightarrow AF \equiv CF$ .

4.  $MN = \frac{AB - CD}{2} = \frac{28 - 12}{2} = \frac{16}{2} = 8$  cm.

## Test de autoevaluare – p. 119

---

- I.** 1. 96.  
2. 400.  
3. 360.  
4. 864.  
5. 324.  
6. 400.

**II.** 1. D. 2. C. 3. B. 4. A.

**III.** 1. Fie  $BE \cap CF = \{G\} \Rightarrow G$  este centru de greutate  $\Rightarrow BG = \frac{2}{3}BE \Rightarrow BG = 18$  cm;

$CG = \frac{2}{3}CF \Rightarrow CG = 24$  cm; cum  $\mathcal{A}_{ABC} = 3\mathcal{A}_{BCG}$  și  $\mathcal{A}_{BCG} = \frac{BG \cdot GC}{2} \Rightarrow \mathcal{A}_{ABC} = 648$  cm<sup>2</sup>.

2.  $\mathcal{A}_{ABCD} = \mathcal{A}_{ADC} + \mathcal{A}_{ABC} = \frac{AC \cdot DO}{2} + \frac{AC \cdot BO}{2} = \frac{AC \cdot BD}{2} = 6480$  cm<sup>2</sup>.

3.  $\frac{L}{5} = \frac{l}{3} \Rightarrow \frac{L}{20} = \frac{l}{9} = k \Rightarrow L = 20k, l = 9k$ ; cum  $\mathcal{P} = 58k \Rightarrow k = 2 \Rightarrow \mathcal{A} = 720$  cm<sup>2</sup>.

$$\begin{aligned}
4. \mathcal{A}_{ADP} = \mathcal{A}_{BCP} &= \frac{1}{2} \mathcal{A}_{ABP} \Rightarrow \mathcal{A}_{ABCD} = 2\mathcal{A}_{ABP}; \sphericalangle APD = \frac{180^\circ - \sphericalangle D}{2}; \sphericalangle BPC = \\
&= \frac{180^\circ - \sphericalangle C}{2} \Rightarrow \sphericalangle APB = 180^\circ - (\sphericalangle APD + \sphericalangle BPC) = 180^\circ - \frac{360^\circ - (\sphericalangle C + \sphericalangle D)}{2} = \\
&= 180^\circ - \frac{360^\circ - 180^\circ}{2} = 90^\circ \Rightarrow AP \perp BP \Rightarrow \mathcal{A}_{ABCD} = 2 \cdot \frac{AP \cdot BP}{2} = AP \cdot BP.
\end{aligned}$$

## Test de autoevaluare – p. 139

---

- I.** 1.  $60^\circ$ .  
 2. 6 cm.  
 3.  $90^\circ$ .  
 4.  $70^\circ$ .  
 5.  $220^\circ$ .  
 6.  $100^\circ$ .

- II.** 1. B. 2. C. 3. B. 4. D.

- III.** 1. a)  $\widehat{AD} = 50^\circ$ ;  $\widehat{BCD} = 180^\circ$ ;  $\widehat{ADC} = 160^\circ$ ;  $\widehat{DAB} = 180^\circ$ ;  $\widehat{ABC} = 200^\circ$ ; b)  $\sphericalangle A = 90^\circ$ ;  $\sphericalangle B = 80^\circ$ ;  $\sphericalangle C = 90^\circ$ ;  $\sphericalangle D = 100^\circ$ .  
 2. a)  $\widehat{AB} = 120^\circ$ ; b)  $\widehat{CD} = 60^\circ$ .  
 3.  $\widehat{AN} = 50^\circ$ ;  $\widehat{AP} = 60^\circ$ ;  $\widehat{BM} = 70^\circ$ ;  $\widehat{BP} = 60^\circ$ ;  $\widehat{CN} = 50^\circ$ ;  $\widehat{CM} = 70^\circ$ .  
 4.  $\widehat{MP} = 100^\circ$ ;  $\widehat{MQ} = 80^\circ$ ;  $\widehat{PN} = 80^\circ$ ;  $\widehat{QN} = 100^\circ$ .