Mate 2000 Consolidare
Clasa a VII-a, semestrul I (2018-2019)
TESTE DE AUTOEVALUARE

– SOLUȚII –

Test de autoevaluare – p. 23

I. **1.** 0,375.

2. $\frac{7}{12}$.

3. $n \in \{1, 3, 10\}$.

4. –5.

5. 0,214.

6. $n \in \{-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$.

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

III. **1.** Egalitatea dată se poate scrie $33\overline{xz} - 4\overline{xy} = 2000$, de unde $\overline{xz} = 68$ şi $\overline{xy} = 61$. Deci $\overline{xyz} = 618$.

2. 10574.

3. $x \in \left\{-\frac{13}{12}; -\frac{23}{12}\right\}$.

4. Fie $d \in \mathbb{N}^*$ astfel încât $d = (14n + 11; 18n + 13) \Rightarrow d \mid 14n + 11$ şi $d \mid 18n + 13 \Rightarrow$ $\Rightarrow d \mid 8 \Rightarrow d \in \{1, 2, 4, 8\}$. Dar numerele a şi b sunt impare, pentru orice $n \in \mathbb{N}$. Deci $d \notin \{2, 4, 8\}$. Atunci $d = 1$. Deci $(a, b) = 1$.

Test de autoevaluare – p. 45

I. **1.** $\frac{4}{7}$.

2. 1728.

3. $\frac{17}{72}$.

4. –1.

5. $\frac{10}{3}$.

6. 2.

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

III. **1.** $a = \frac{14}{27}$.

2. $n = 0$.

3. $n = \frac{1}{1007}$.

4. $ab = \left(\frac{4}{3}\right)^{2016}$ şi $n = \left(\frac{4}{3}\right)^{1008}$.

Test de autoevaluare – p. 53

I. **1.** –3.

2. $-\frac{1}{4}$.

3. $-\frac{1}{96}$.

4. {–8; 1}.

5. –4.

6. –6.

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

III. **1.** {–5; 14}.

2. –2.

3. {–9; 3; 8; 20}.

4. {1; 6}.

Test de autoevaluare – p. 69

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}.

3. Falsă.

4. 100^2.

5. $x = 4 \cdot 25 \cdot 49$; $\sqrt{x} = 70$.

6. $a = 8316$.

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

---

[1] *Enunţ modificat:* „Rezultatul calculului $\left(-\frac{8}{47}\right)\cdot\left(-\frac{13}{48}-\frac{7}{32}\right)-\left(-\frac{13}{18}+\frac{7}{12}\right):\left(-\frac{10}{9}\right)$ este:”

[2] *Enunţ modificat:* „Rădăcina pătrată a numărului $x = 18^2 + 24^2 + 40^2$ este:”

[3] *Enunţ modificat:* „Rădăcina pătrată a numărului $x = (-9)^2 + (-12)^2 + (-12)^2 + (-16)^2$ este:”

III. **1.** $n \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$.

2. $x = \frac{1}{20}$.

3. $x = 7^{2n} \cdot 24^{2n} \cdot 25^2 \Rightarrow \sqrt{x} = 7^n \cdot 24^n \cdot 25$, număr par.

4. $x = 2015^2 \Rightarrow x$ este pătrat perfect.

Test de autoevaluare – p. 77

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.** $A = 2015^{1007} \in \mathbb{N}$.

2. $a \neq b$; $a + b = 10$; $(a; b) \in \{(1; 9); (2; 8); (3; 7); (4; 6); (6; 4); (7; 3); (8; 2); (9; 1)\}$.

3. $(a; b) \in \{(3; 5); (5; 5)\}$.

4. $(a, b, c) \in \{(1; 2; 7); (1; 3; 6); (1; 4; 5); (2; 3; 5)\}$.

Test de autoevaluare – p. 95

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

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.** 4500 cm^2.

2. 2.

3. $16\sqrt{6}$.

4. $4\sqrt{2}$ cm şi $8\sqrt{2}$ cm sau $6\sqrt{2}$ cm şi $6\sqrt{2}$ cm.

Test de autoevaluare – p. 115

I. **1.** $-\frac{1}{3}$.

2. $\frac{13}{2}$.

3. $\frac{\sqrt{6}}{6}$.

4. 0.

5. 1.

6. 2.

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

III. **1.** $\frac{1+\sqrt{5}-\sqrt{6}}{2}$.

2. $2\left(\sqrt{3}+\sqrt{2}-2\right)$.

3. 2.

4. $b = 1 \in \mathbb{N}$.

Test de autoevaluare – p. 123

I. **1.** 360°.

2. congruente.

3. paralelogram.

4. 80 cm.

5. 18 cm.

6. 65°.

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

III. **1.** Segmentele $[MN]$, $[NP]$, $[PQ]$ şi $[QM]$ sunt linii mijlocii în triunghiurile din care fac parte şi deci $[MN] \equiv [PQ]$, $[PN] \equiv [MQ]$.

2. a) $ACBM$ paralelogram $\Rightarrow AM \parallel BC$ şi $AM = BC$; $ABCN$ paralelogram $\Rightarrow AN \parallel BC$ şi $AN = BC$. Conform axiomei paralelelor AM şi AN coincid, sunt identice, deci M, A, N sunt coliniare.

b) $MN = AM + AN = BC + BC = 2BC$.

3. $\Delta POD \equiv \Delta QOB$ (U.L.U.) $\Rightarrow [OP] \equiv [OD]$; $\Delta AOM \equiv \Delta CON$ (U.L.U.) $\Rightarrow [OM] \equiv$ $\equiv [ON] \Rightarrow MQNP$ este paralelogram.

4. $\Delta OMB \equiv \Delta OND$ (U.L.U.) $\Rightarrow [OM] \equiv [ON]$; cum $[OB] \equiv [OD]$ (ip.) $\Rightarrow BNDM$ este paralelogram.

Test de autoevaluare – p. 127

I. **1.** drepte.
2. dreptunghi.
3. dreptunghi.
4. dreptunghi.
5. dreptunghi.
6. 144 cm.

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

III. **1.** *MNRP* este paralelogram ($MT = TR$; $NT = TP$) şi $m(\sphericalangle NMP) = 90°$.

2. Din ipoteză avem: $MP = 2NP$; din ΔMQT: $MT = \frac{MQ}{2} = \frac{NP}{2} \Rightarrow NP = 2MT \Rightarrow$
$\Rightarrow NQ = MP = 4MT$.

3. *ANMP* dreptunghi $\Rightarrow AN = MP$; ΔBNM dreptunghic isoscel $\Rightarrow BN = MN \Rightarrow$
$\Rightarrow MN + MP = BN + AN = AB$.

4. $\Delta MAD \equiv \Delta MBN \equiv \Delta DCN$ (L.U.L.) $\Rightarrow [MN] \equiv [MD] \equiv [DN] \Rightarrow \Delta MDN$ este echilateral.

Test de autoevaluare – p. 131

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

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

III. **1.** În ΔABM, *ME* este linie mijlocie, iar în ΔACM, *MF* este linie mijlocie $\Rightarrow ME =$
$= MF = \frac{AB}{2}$. Dar şi $AE = AF = \frac{AB}{2}$. Deci, *AEMF* este romb.

2. $\Delta AEH \equiv \Delta CGF$ (L.U.L.) $\Rightarrow [EH] \equiv [FG]$;
$\Delta EBF \equiv \Delta GDH$ (L.U.L.) $\Rightarrow [EF] \equiv [GH]$.
Aşadar, *EFGH* este paralelogram.

3. Segmentele determinate de mijloacele laturilor rombului sunt două câte două paralele cu diagonalele rombului. Prin urmare, patrulaterul obţinut este dreptunghi.

4. Da, pentru că:
$\Delta AOB \equiv \Delta AOD$ (C.C.) $\Rightarrow [AB] \equiv [AD]$;
$\Delta BOC \equiv \Delta DOC$ (C.C.) $\Rightarrow [BC] \equiv [DC]$;
$\Delta AOB \equiv \Delta COB$ (C.U.) $\Rightarrow [AB] \equiv [BC]$;
$\Delta AOD \equiv \Delta COD$ (C.U.) $\Rightarrow [AD] \equiv [CD]$.
Deci, $[AB] \equiv [BC] \equiv [CD] \equiv [AD] \Rightarrow ABCD$ este romb.

Test de autoevaluare – p. 135

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.** $\Delta MAB \equiv \Delta MAD$ (L.U.L.) $\Rightarrow \Delta MBD$ este isoscel.
$[MB] \equiv [MD]$; $m(\sphericalangle BMD) = 45°$; $m(\sphericalangle MBD) = m(\sphericalangle MDB) = 67°30'$.
2. ΔAPM şi ΔANM dreptunghice isoscele $\Rightarrow APMN$ este pătrat.
3. $\Delta ADG \equiv \Delta BAH \equiv \Delta DCF \equiv \Delta CBE \Rightarrow DG = AH = CF = BE$;
$m(\sphericalangle AQH) = m(\sphericalangle BME) = m(\sphericalangle FNC) = m(\sphericalangle DPG) = 90°$;
$\Delta AQH \equiv \Delta BME \equiv \Delta CNF \equiv \Delta DPG \Rightarrow MNPQ$ pătrat.
4. MN, NP, PQ şi QM sunt linii mijlocii. Deci $MNPQ$ este pătrat.

Test de autoevaluare – p. 143

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

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

III. **1.** MN este linie mijlocie $\Rightarrow MN \parallel BC \Rightarrow MN \parallel PD$ (1); $MD = \dfrac{AB}{2}$ (mediana din $\sphericalangle D$ în triunghiul dreptunghic ADB) şi $PN = \dfrac{AB}{2}$ (linie mijlocie în ΔABC) $\Rightarrow MD = PN$ (2). Din (1) şi (2) $\Rightarrow MNPD$ trapez isoscel.
2. Patrulaterul obţinut este romb, deoarece laturile sale sunt linii mijlocii şi sunt egale cu jumătate din diagonalele trapezului.
3. $ABCE$ este paralelogram $\Rightarrow [AF] \equiv [FC]$.
4. $MN = \dfrac{AB - CD}{2} \Rightarrow MN = 8$ cm.

Test de autoevaluare – p. 149

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

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

III. **1.** 648 cm^2.
2. 6480 cm^2.
3. 720 cm^2.
4. ΔAPB este dreptunghic, $m(\sphericalangle APB) = 90°$;
$\mathcal{A}_{ABCD} = AB \cdot d(P, AB)$;
$\mathcal{A}_{APB} = \dfrac{AP \cdot PB}{2} = \dfrac{AB \cdot d(P,\ AB)}{2} \Rightarrow AP \cdot PB = \mathcal{A}_{ABCD}$.

Test de autoevaluare – p. 159

I. **1.** $\dfrac{5}{3}$.
2. 27,5.
3. $\dfrac{3}{4}$.
4. $\dfrac{2}{3}$.
5. $\dfrac{1}{11}$.
6. 6.

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

III. **1.** $OD = 21$ cm; $OB = 35$ cm.
2. Fie $AC \cap BD = \{O\}$. Avem $\Delta AOB \equiv \Delta CON$ ($CN \parallel AB$), de unde $\dfrac{AO}{OC} = \dfrac{BO}{ON}$ (1).
Avem $\Delta COD \sim \Delta BOM$ ($BM \parallel CD$), de unde $\dfrac{CO}{OM} = \dfrac{DO}{OB}$ (2) .
Prin înmulţirea relaţiilor (1) şi (2) se obţine $\dfrac{AO}{OM} = \dfrac{DO}{ON}$, adică folosind $\Delta OMN \sim \Delta AOD$ obţinem $MN \parallel AD$.

3. În ΔABC, AM este mediană $\Rightarrow \mathcal{A}_{ABM} = \mathcal{A}_{ACM} \Rightarrow \dfrac{AB \cdot MD}{2} = \dfrac{AC \cdot ME}{2} \Rightarrow$

$\Rightarrow \dfrac{AB}{AC} = \dfrac{ME}{MD}$ sau cu Thales: $\dfrac{AD}{AB} = \dfrac{CM}{BC} \Rightarrow \dfrac{ME}{AB} = \dfrac{CM}{BC} = \dfrac{1}{2}$ (1).

$\dfrac{AE}{AC} = \dfrac{BM}{BC} \Rightarrow \dfrac{MD}{AC} = \dfrac{BM}{BC} = \dfrac{1}{2}$ (2).

Din (1) şi (2) rezultă $\dfrac{ME}{AB} = \dfrac{MD}{AC}$, adică $\dfrac{ME}{MD} = \dfrac{AB}{AC}$.

4. Cum $PM \parallel BC$, aplicând teorema lui Thales obţinem $\dfrac{PB}{AB} = \dfrac{CM}{AC}$ (1).

Cum $MN \parallel AB$, aplicând teorema lui Thales obţinem $\dfrac{NB}{BC} = \dfrac{AM}{AC}$ (2).

Din (1) şi (2) rezultă $\dfrac{PB}{AB} + \dfrac{NB}{BC} = \dfrac{CM}{AC} + \dfrac{AM}{AC} = \dfrac{AC}{AC} = 1$.

Test de autoevaluare – p. 169

I. **1.** 20 cm şi 28 cm.
2. 60 cm.
3. romb.
4. 21 cm.
5. 95 cm.
6. 60°.

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

III. **1.** $\Delta PAB \sim \Delta PDC \Rightarrow PA = 27$ cm; $PB = 36$ cm; $\mathcal{P} = 111$ cm.
2. $l = \sqrt{mn}$.
3. $MN = 16$ cm.
4. $\mathcal{P} = 37$ cm.

Test de autoevaluare – p. 183

I. **1.** 28 cm.
2. 18 cm.
3. 36 cm.
4. 24 cm.
5. 60 cm.
6. 60 cm.

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

III. **1.** 864 cm^2.
2. $BD = 32$ cm; $CD = 72$ cm; $BC = 104$ cm.
3. $\mathcal{P} = 96$ cm; $\mathcal{A} = 384$ cm^2.
4. $\mathcal{A} = 1350$ cm^2; $\mathcal{P} = 180$ cm.