

# Mate 2000 Consolidare

## Clasa a VIII-a, semestrul I

### TESTE DE AUTOEVALUARE

– SOLUȚII –

#### Test de autoevaluare – p. 25

---

- I.** 1.  $a \in \{1; 3; 7; 9\}$ .  
2. 2.  
3.  $x \in \{0; 1; 2\}$ .  
4.  $x = 20$ .  
5.  $2,3(5) > 2,(35)$ .  
6. F.

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

- III.** 1.  $a = \sqrt{729} = 27 \in \mathbb{Q}$ .  
2.  $A = \{-7, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 8\}$ ,  $B = \{-11, -4, -2, -1, 0, 1, 3, 10\}$ ;  
 $A \cap B = \{-2, -1, 0, 1, 3\}$ .  
3.  $x \in \{-4, -1, 0, 1, 2, 5\}$ .  
4.  $a \in \{1, 2, 3, 4\}$ ,  $b \in \{8, 7, 6, 5\}$ .

#### Test de autoevaluare – p. 35

---

- I.** 1. 7,1.  
2. -3.  
3. 8.  
4.  $x \in \{4, 5, 6\}$ .  
5. 0,55(21).  
6. 1.

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

- III.** 1.  $a = 5 \in \mathbb{N}$ .  
2.  $x = -1, y = 3 \Rightarrow x < y$ .  
3.  $x \in \{1; 2\}$ .  
4.  $\overline{ab} \in \{25; 56; 89\}; 10 \mid (25 + 56 + 89)$ .

## Test de autoevaluare – p. 45

---

**I.** 1.  $-4$ .

2.  $[1; 5]$ .

3.  $[-2; 3]$ .

4.  $\{0; 1; 2; 3\}$ .

5.  $(-6; 8]$ .

6.  $-2$ .

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

**III.** 1.  $A = [1; 7]; B = [-2; 3]; A \cup B \cap \mathbb{Z} = \{-2; -1; 0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7\}$ .

2.  $x \in [1; 3]$  și  $y \in [-5; -3] \Rightarrow y < x$ .

3. Dacă  $x \in [-2; 5] \Rightarrow |x + 2| = x + 2$  și  $|x - 5| = -x + 5 \Rightarrow a = 7 \in \mathbb{N}$ .

4.  $A = \{2; 4\}; B = [1; 4); A \cap B = \{2\}$ .

## Test de autoevaluare – p. 59

---

**I.** 1. 1.

2. 2.

3. 12.

4.  $3 + \sqrt{7}$ .

5. 8.

6.  $4\sqrt{3}$ .

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

**III.** 1.  $a = 1 \in \mathbb{N}$ .

2.  $\min E = 8$ .

3.  $a = \sqrt{5} - 1; b = \sqrt{5} + 1; m_g = 2; m_a = \sqrt{5}$ .

4.  $a = 2; b = 4; a < b$ .

## Test de autoevaluare – p. 71

---

**I.** 1.  $-5x$ .

2.  $4x^2 + 2$ .

3.  $2x + 4$ .

4.  $x^2 + 5x$ .

5.  $30x^2$ .

6. 0.

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

**III.** 1.  $\mathcal{P} = 2(2x + xy + 4y^2)$ .  
2.  $x^2 + x - 20$ .  
3.  $-7$ .  
4.  $0$ .

### Test de autoevaluare – p. 89

---

**I.** 1.  $4x^2 - 9$ .  
2.  $(5x - 4y)^2$ .  
3.  $-5x^2 - 3$ .  
4.  $-57$ .  
5.  $(x + 1)(x - 7)$ .  
6.  $2$ .

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

**III.** 1.  $(x - \sqrt{3})^2 + (y + \sqrt{2})^2 = 0$ , de unde  $x = \sqrt{3}$  și  $y = -\sqrt{2}$ .  
2.  $(2x + 5)(2x + 3)(2x + 7)$ .  
3.  $(x^2 + x + 2)(x^2 + x + 6)$ .  
4.  $a = -1$ ;  $b = 4$ .

### Test de autoevaluare – p. 97

---

**I.** 1.  $x \in \{\pm 3\}$ .  
2.  $x \in \mathbb{R} \setminus \{3\}$ .  
3.  $\frac{2x^2 - 14x}{6x - 2x^2}$ .  
4.  $\frac{x^2 - 4}{(x + 2)^2}$ .  
5.  $\frac{1}{x + 3}$ .  
6.  $\frac{2x + 1}{x + 5}$ .

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

**III.** 1.  $\frac{x^2 + x - 2}{x^2 + x + 1}$ .

2.  $-1$ .
3.  $(x+1)^2 > 0, \forall x \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ .
4. a)  $\frac{x-2}{x+3}$ ; b)  $x \in \{-8; -4; -2; 2\}$ .

### Test de autoevaluare – p. 109

---

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

2.  $x$ .

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

4.  $\frac{25-x^2}{3x}$ .

5.  $1$ .

6.  $-\frac{2}{x}$ .

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

**III.** 1.  $E(x) = x(x-1) + 1$ ; cum  $k(k-1) \in 2\mathbb{N} \Rightarrow E(x) \in 2\mathbb{N} + 1$ , pentru orice  $k \in \mathbb{N}$ .

2.  $F(x) = \frac{x}{1-x}$ ;  $E(x) = 2x - 1$ ;  $A = \{0; 1; 2; \dots; 1007\}$ .

În concluzie,  $A$  are 2008 elemente.

3.  $E(x) = \frac{2}{x+2}$ .

4.  $(x+1)^2 > x \Leftrightarrow x^2 + x + 1 > 0 \Leftrightarrow \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{3}{4} > 0$ , inegalitate adevărată pentru

orice  $x \in \mathbb{R}$ .

### Test de autoevaluare – p. 123

---

**I.** 1. coliniare.

2. necoplanare.

3. 5.

4. 7.

5. 15.

6. 18.

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

**III.** 1. 36 cm.

2.  $AC = 10$ ;  $AB' = 2\sqrt{34}$ ;  $BC' = 2\sqrt{41}$ ;  $AC + AB' + BC' = 2(5 + \sqrt{34} + \sqrt{41})$ .

3.  $m = 10$  cm. Suma muchiilor este 60 cm.

4.  $SA = 12$  cm.

## Test de autoevaluare – p. 131

---

- I.** 1. concurente.  
2. identice (confundate).  
3. zero.  
4.  $90^\circ$ .  
5. necoplanare.  
6. paralelă.

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

**III.** 1.  $\triangle AMN$  dreptunghic,  $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$ . Obținem  $AN = 3$ . Rezultă că  $AA' = 6$  cm.

2. Cum  $O_1O_2$  este linie mijlocie în  $\triangle AD'C$ , de unde  $O_1O_2 \parallel AD'$ , rezultă că  $O_1O_2 \parallel (AB'D')$ .

3. Vom rezolva problema folosind reciproca teoremei lui Pitagora în  $\triangle AMD$ . Avem  $AD = 6\sqrt{3}$ . Pentru calculul lui  $DM$  folosim  $\triangle DMB$  și obținem  $DM = 6\sqrt{3}$ , iar pentru calculul lui  $AM$  folosim  $\triangle AMB$  și găsim  $AM = 6\sqrt{6}$ . Folosind reciproca cu datele de mai sus, deducem că  $DM \perp DA$ .

4. a) Avem în  $\triangle VAM$ ,  $m(\sphericalangle AMV) = 90^\circ$ . Cu teorema lui Pitagora în  $\triangle VAM$ ,  $m(\sphericalangle M) = 90^\circ$ , găsim  $VM = 8$ , de unde  $\text{tg}(\sphericalangle VM, VA) = \text{tg}(\sphericalangle AVN) = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$ .

b) Construim  $VO \perp (ABC)$ , unde  $O$  este centrul  $(ABCD)$ . Imediat  $\sphericalangle(VM, DC) = \sphericalangle(VM, AB)$ . Din  $VO \perp (ABC)$ , folosind teorema celor trei perpendiculare găsim  $VM \perp AB$ , deci unghiul căutat ??? de  $90^\circ$ .

## Test de autoevaluare – p. 137

---

- I.** 1. paralele.  
2. înălțimea piramidei.  
3. o infinitate.  
4. una.  
5. una.  
6. unu.

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

**III.** 1.  $D'O = 6\sqrt{6}$  cm.  
2.  $d(M, (ABC)) = 20$  cm.  
3.  $d(O, (VBC)) = 4,8$  cm.  
4.  $d(O, (ACD)) = 4\sqrt{6}$  cm.

### Test de autoevaluare – p. 147

---

**I.** 1. înălțimea prisme.  
2. congruente.  
3. două.  
4. 9.  
5. infinit.  
6. 0.

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

**III.** 1.  $d(V, (ABC)) = 8$  cm.  
2.  $d(C'; (D'DB)) = C'O' = 5\sqrt{2}$  cm.  
3.  $AE = 10$  cm.  
4.  $d(D, (EFC)) = \frac{3\sqrt{10}}{10}$  cm.

### Test de autoevaluare – p. 159

---

**I.** 1. punct.  
2. punct.  
3. paralel și congruent.  
4. triunghi sau segment de dreaptă.  
5.  $0^\circ$  și  $90^\circ$ .  
6. proiecție.

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

**III.** 1.  $6\sqrt{2}$ .  
2. Unghiul este  $\sphericalangle A'CA$ . În  $\Delta A'AC$ ,  $m(\sphericalangle A) = 90^\circ$ , avem  $\text{tg}(\sphericalangle A'CA) = \frac{8\sqrt{3}}{8} = \sqrt{3}$ , de unde  $m(\sphericalangle A'CA) = 60^\circ$ .  
3. 3.

4. a)  $m(\sphericalangle(VB, (VAC))) = 45^\circ$ ;  
 b)  $m(\sphericalangle(BC, (VAC))) = 45^\circ$ .

### Test de autoevaluare – p. 165

---

- I.** 1.  $12\sqrt{2}$  cm.  
 2. 25 cm.  
 3.  $60^\circ$   
 4. 24 cm.  
 5.  $45^\circ$ .  
 6.  $5\sqrt{6}$  cm.

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

- III.** 1.  $\sphericalangle(B'D, (ABC)) = \sphericalangle BDB'$ ;  $\text{tg}(\sphericalangle BDB') = \sqrt{2}$ .

2.  $d(C, (VAB)) = \frac{18\sqrt{21}}{7}$  cm.

3.  $d(A', BD) = 4\sqrt{10}$  cm.

4. Fie  $O$  centrul lui  $ABCD$ ,  $Q \in A'O$  astfel încât  $AQ \perp A'Q$ ,  $AQ = d(A, (A'BD))$ .

Dacă  $MN \parallel AQ$ , în  $\Delta A'AO$ ,  $N \in (A'O)$ , atunci  $MN = d(M, (A'BD))$ ;

$$MN = \frac{AQ}{2}; MN = \frac{5\sqrt{6}}{3}.$$

### Test de autoevaluare – p. 175

---

- I.** 1. unghi diedru.  
 2. fețele diedrului.  
 3.  $0^\circ$  și  $180^\circ$ .  
 4.  $90^\circ$ .  
 5.  $0^\circ$ .  
 6. plane perpendiculare.

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

- III.** 1. Construim  $AE \perp BD$ ,  $EF \perp BC$ . Din teorema celor trei perpendiculare,  $d(A, BC) = AF$ . În  $\Delta AEF$ , calculăm  $AF$  și găsim  $d(A, BC) = 3\sqrt{13}$ .

2. Fie  $O$  centrul hexagonului.  $BM \perp AO$  conduce la  $BM \perp (ADE)$ . Imediat  $d(B, EF) = BF$ . Cum  $BM = MF = 12\sqrt{3}$  cm, avem în final  $BF = 12\sqrt{6}$  cm.
3. Construim  $EF \perp AB$ ,  $FG \perp DC$ .  $\sphericalangle((EDC), (ABC)) = \sphericalangle EGF$ . În  $\triangle EGF$ ,  $m(\sphericalangle F) = 90^\circ$ , avem  $\operatorname{tg}(\sphericalangle EGF) = \frac{EF}{FG}$ . Imediat  $\operatorname{tg}(\sphericalangle EGF) = \frac{\sqrt{3}}{2}$ .
4. Construim  $BD \perp BC$ . Atunci  $d(B', BC) = B'D$ , conform teoremei celor trei perpendiculare. Unghiul diedru al planelor  $(B'AC)$  și  $(ABC)$  este unghiul  $\sphericalangle B'DB$ . În  $\triangle B'DB$ ,  $m(\sphericalangle B) = 90^\circ$ , avem  $BD = 8\sqrt{3}$ . Urmează  $m(\sphericalangle B'DB) = 60^\circ$ .