

Prezenta lucrare conține \_\_\_\_\_ pagini

**SIMULARE JUDEȚEANĂ**  
**EVALUAREA NAȚIONALĂ**  
**PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a**

Anul școlar 2022 – 2023

Matematică

Numele:.....

Inițiala prenumelui tatălui:.....

Prenumele:.....

Școala de proveniență:.....

Centrul de examen:.....

Localitatea:.....

Județul:.....

Nume și prenume asistent	Semnătura

A	COMISIA DE EVALUARE	NOTA (CIFRE ȘI LITERE)	NUMELE ȘI PRENUMELE PROFESORULUI	SEMNĂTURA
	EVALUATOR I			
	EVALUATOR II			
	EVALUATOR III			
	EVALUATOR IV			
	NOTA FINALĂ			

B	COMISIA DE EVALUARE	NOTA (CIFRE ȘI LITERE)	NUMELE ȘI PRENUMELE PROFESORULUI	SEMNĂTURA
	EVALUATOR I			
	EVALUATOR II			
	EVALUATOR III			
	EVALUATOR IV			
	NOTA FINALĂ			

C	COMISIA DE EVALUARE	NOTA (CIFRE ȘI LITERE)	NUMELE ȘI PRENUMELE PROFESORULUI	SEMNĂTURA
	EVALUATOR I			
	EVALUATOR II			
	EVALUATOR III			
	EVALUATOR IV			
	NOTA FINALĂ			

- Toate subiectele sunt obligatorii.
- Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de două ore.

### SUBIECTUL I

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

<b>5p</b>	<p>1. Rezultatul calculului: <math>30 - 10 : 2</math> este egal cu:</p> <p>a) 10 b) 25 c) 15 d) 20</p>														
<b>5p</b>	<p>2. Dacă <math>\frac{a}{b} = \frac{2}{5}</math>, atunci <math>\frac{3a+2b}{7a-2b}</math> este egal cu:</p> <p>a) 4                      b) 2                      c) <math>\frac{1}{2}</math>                      d) 1</p>														
<b>5p</b>	<p>3. Probabilitatea ca, alegând la întâmplare un element al mulțimii <math>A = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}</math>, acesta să fie număr prim este egală cu :</p> <p>a) <math>\frac{3}{5}</math>                      b) <math>\frac{3}{10}</math>                      c) <math>\frac{2}{5}</math>                      d) <math>\frac{1}{2}</math></p>														
<b>5p</b>	<p>4. În tabelul de mai jos este prezentată situația notelor obținute de elevii clasei a VIII-a dintr-o școală, la un test la matematică:</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tbody> <tr> <td>Nota</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Numărul elevilor</td> <td>9</td> <td>11</td> <td>16</td> <td>13</td> <td>7</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Procentul elevilor care au obținut note mai mari decât 7 din numărul total de elevi este egal cu:</p> <p>a) 20                      b) 25%                      c) 30%                      d) 40%</p>	Nota	5	6	7	8	9	10	Numărul elevilor	9	11	16	13	7	4
Nota	5	6	7	8	9	10									
Numărul elevilor	9	11	16	13	7	4									

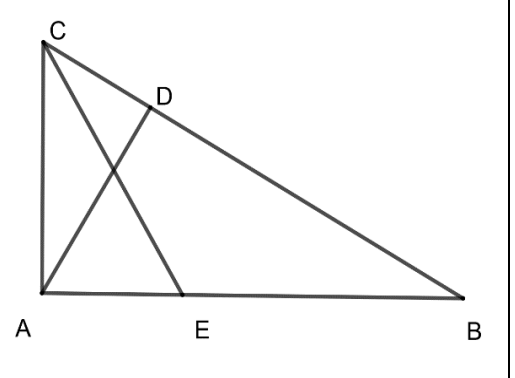
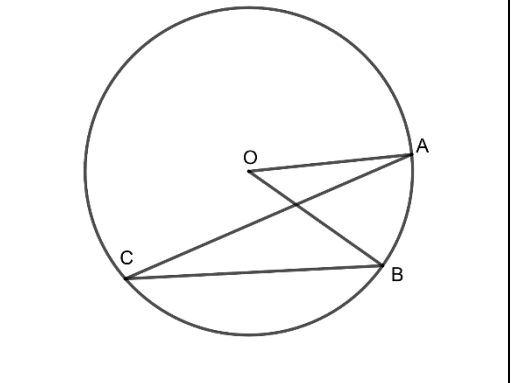
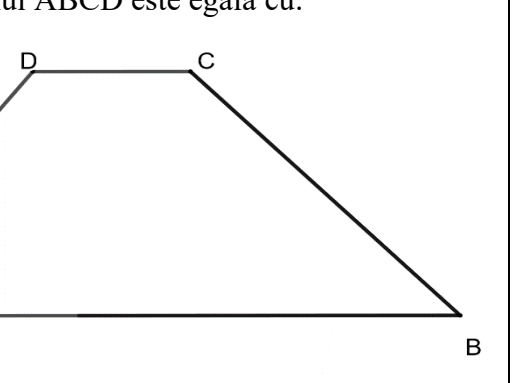
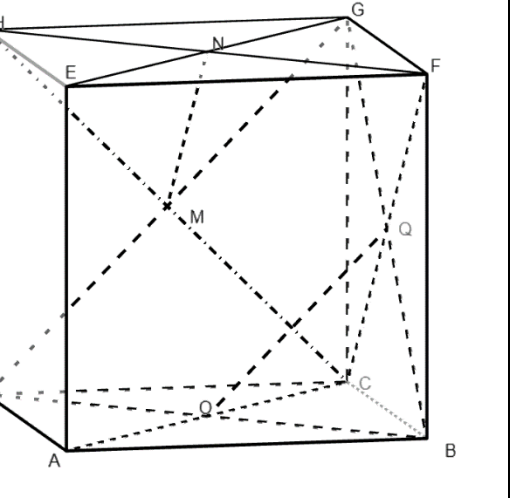
<b>5p</b>	<p>5. Patru elevi, Maria, Cristina, Ștefan și Mihai, au calculat media geometrică a numerelor <math>a = 9 - 3\sqrt{5}</math> și <math>b = 9 + 3\sqrt{5}</math>. Rezultatele obținute de elevi sunt prezentate în tabelul de mai jos:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Maria</th> <th>Cristina</th> <th>Ștefan</th> <th>Mihai</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">36</td> <td style="text-align: center;">6</td> <td style="text-align: center;">9</td> <td style="text-align: center;"><math>3\sqrt{5}</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>Dintre cei patru elevi, rezultatul corect a fost obținut de:</p> <p>a) Maria b) Cristina c) Ștefan d) Mihai</p>	Maria	Cristina	Ștefan	Mihai	36	6	9	$3\sqrt{5}$
Maria	Cristina	Ștefan	Mihai						
36	6	9	$3\sqrt{5}$						
<b>5p</b>	<p>6. Afirmația “Numărul <math>2\sqrt{3}</math> aparține intervalului <math>(3; 4)</math>” este:</p> <p>a) adevărată b) falsă</p>								

**SUBIECTUL al II-lea**

*Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.*

**(30 de puncte)**

<b>5p</b>	<p>1. În figura alăturată punctele A, C, D și B sunt coliniare, în această ordine, astfel încât <math>AB = 5 \cdot AC</math>, <math>2 \cdot AB = 5 \cdot BD</math>. Dacă <math>AC = 2 \text{ cm}</math>, atunci lungimea segmentului CD este egală cu:</p> <p>a) 4 cm. b) 6 cm. c) 3 cm. d) 5 cm.</p>	
<b>5p</b>	<p>2. În figura următoare, dreptele <math>a</math> și <math>b</math> sunt paralele și sunt intersectate de secanta <math>c</math>, fiind evidențiate măsurile a două unghiuri de <math>8x + 10^\circ</math> și respectiv <math>4x + 50^\circ</math>. Valoarea lui <math>x</math> este egală cu:</p> <p>a) <math>10^\circ</math> b) <math>20^\circ</math> c) <math>30^\circ</math> d) <math>40^\circ</math></p>	

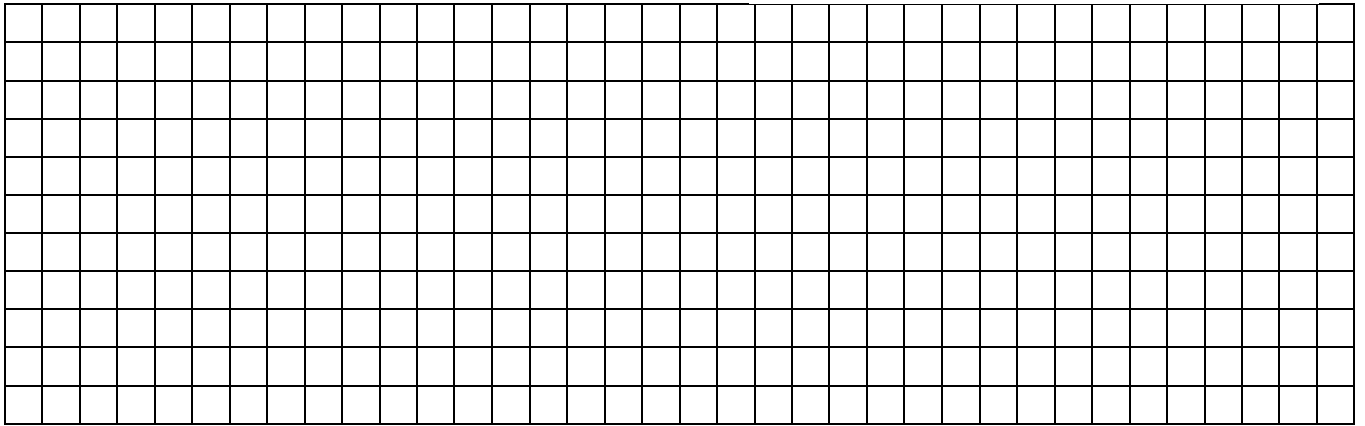
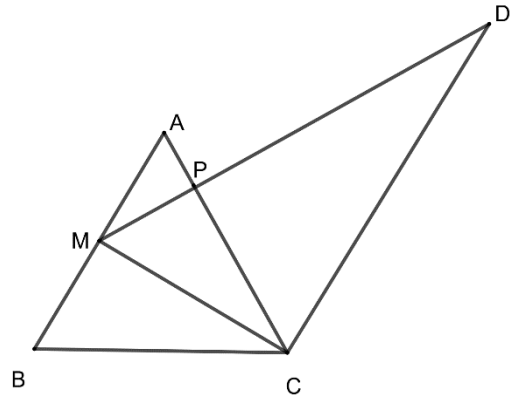
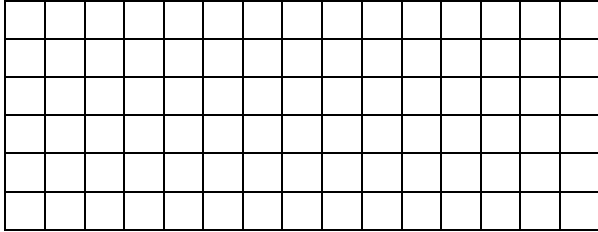
<p>5p</p>	<p>3. Fie triunghiul <math>ABC</math> dreptunghic în <math>A</math> și <math>AD \perp BC, D \in BC</math>.                      Dacă <math>AD = 12 \text{ cm}</math>, măsura unghiului <math>ABC</math> este egală cu <math>30^\circ</math>, iar <math>[CE]</math> este bisectoarea unghiului <math>ACB</math>, atunci lungimea segmentului <math>CE</math> este egală cu:</p> <p>a) <math>24 \text{ cm}</math>.                      b) <math>12 \text{ cm}</math>.                      c) <math>16 \text{ cm}</math>.                      d) <math>12\sqrt{3} \text{ cm}</math>.</p>	
<p>5p</p>	<p>4. În cercul de centru <math>O</math> din figura alăturată măsura unghiului <math>AOB</math> este egală cu <math>40^\circ</math>, iar <math>C</math> este un punct pe acest cerc. Atunci măsura unghiului <math>ACB</math> este egală cu:</p> <p>a) <math>40^\circ</math>                      b) <math>50^\circ</math>                      c) <math>30^\circ</math>                      d) <math>20^\circ</math></p>	
<p>5p</p>	<p>5. În figura alăturată este reprezentat trapezul isoscel <math>ABCD</math> cu <math>AB \parallel CD</math>, <math>AB = 14 \text{ cm}</math>, <math>CD = 6 \text{ cm}</math>, iar măsura unghiului <math>ABC</math> este egală cu <math>45^\circ</math>. Aria trapezului <math>ABCD</math> este egală cu:</p> <p>a) <math>40 \text{ cm}^2</math>;                      b) <math>84 \text{ cm}^2</math>;                      c) <math>42 \text{ cm}^2</math>                      d) <math>40\sqrt{2} \text{ cm}^2</math></p>	
<p>5p</p>	<p>6. În figura alăturată este reprezentat cubul <math>ABCDEFGH</math>. Dacă punctele <math>O, Q, M, N</math> reprezintă centrele fețelor <math>ABCD, BCGF, CDHG</math>, respectiv <math>EFGH</math>, atunci măsura unghiului determinat de dreptele <math>OQ</math> și <math>MN</math> este egală cu:</p> <p>a) <math>30^\circ</math>                      b) <math>45^\circ</math>                      c) <math>60^\circ</math>                      d) <math>90^\circ</math></p>	



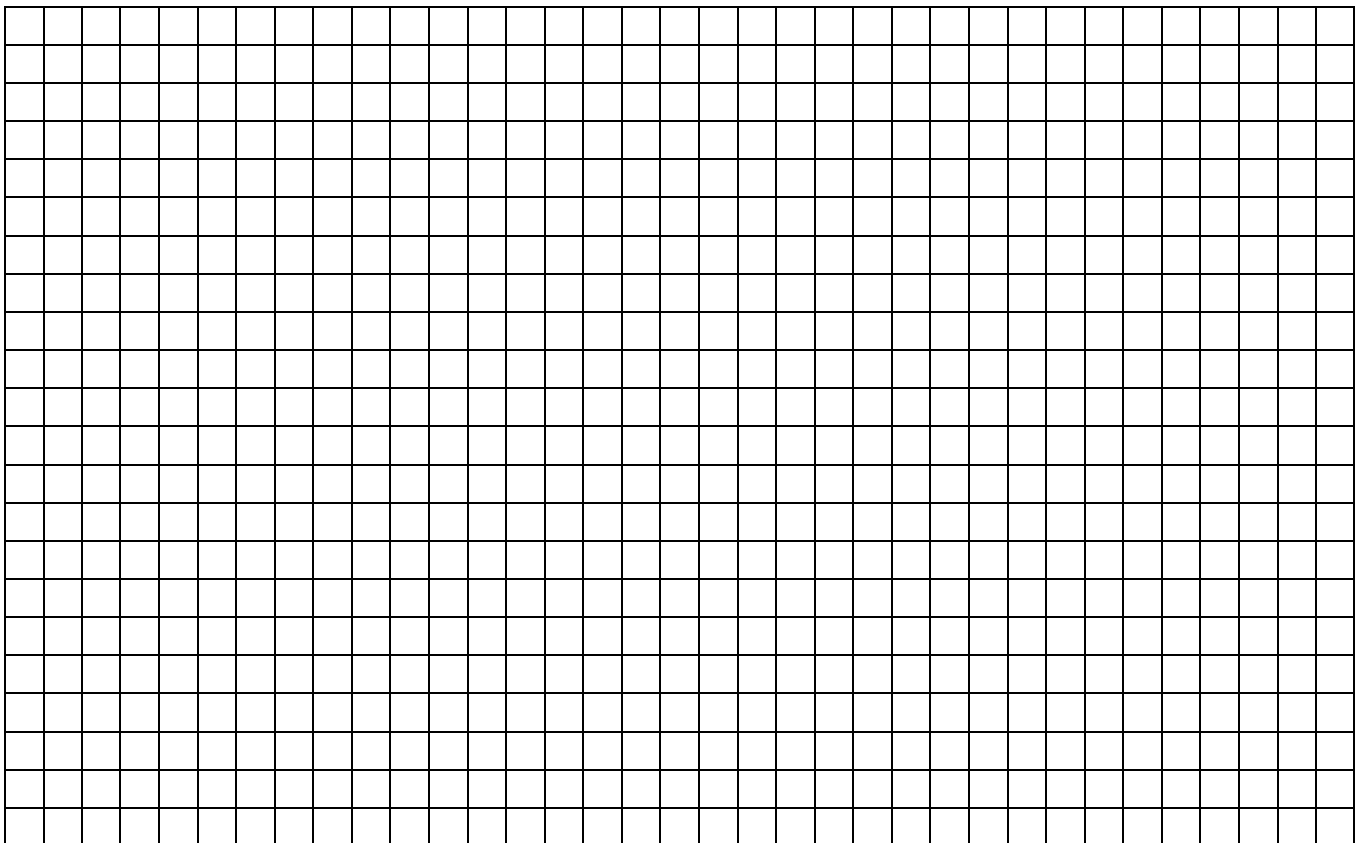


**5p** 4. În figura alăturată este reprezentat triunghiul echilateral ABC cu  $AB = 8\text{ cm}$ . Notăm cu M mijlocul laturii AB și construim din M perpendiculara pe AC care intersectează pe AC în P și paralela prin C la AB în D.

**(2p) a)** Arată că lungimea segmentului CD este egală cu  $12\text{ cm}$ .

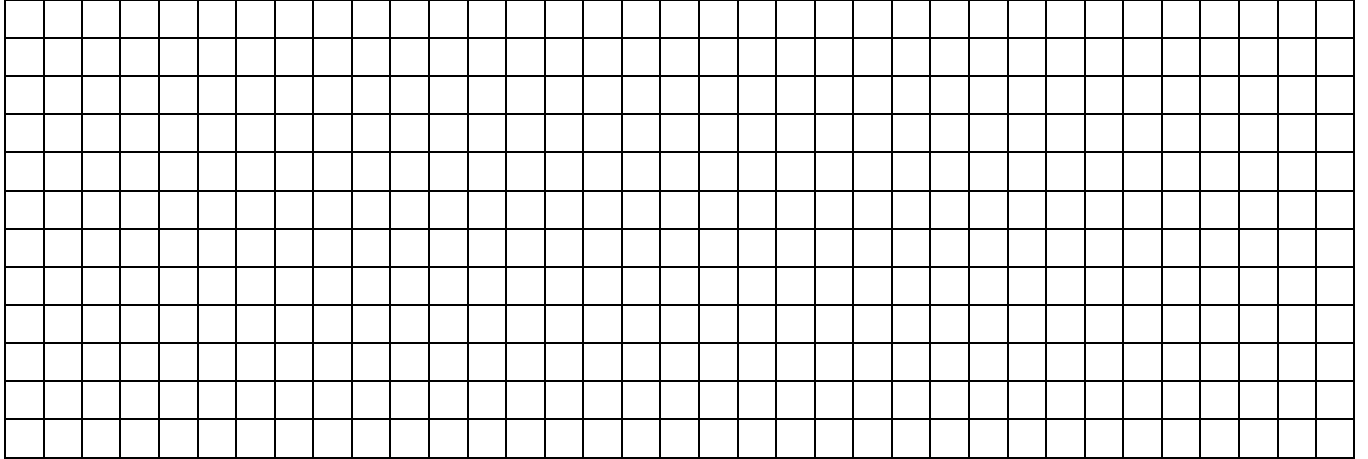
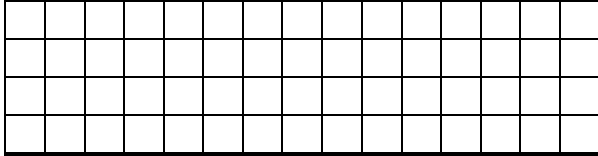
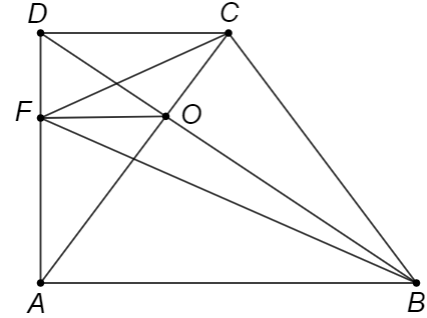


**(3p) b)** Arată că aria patrulaterului AMCD este dublul ariei triunghiului ABC.

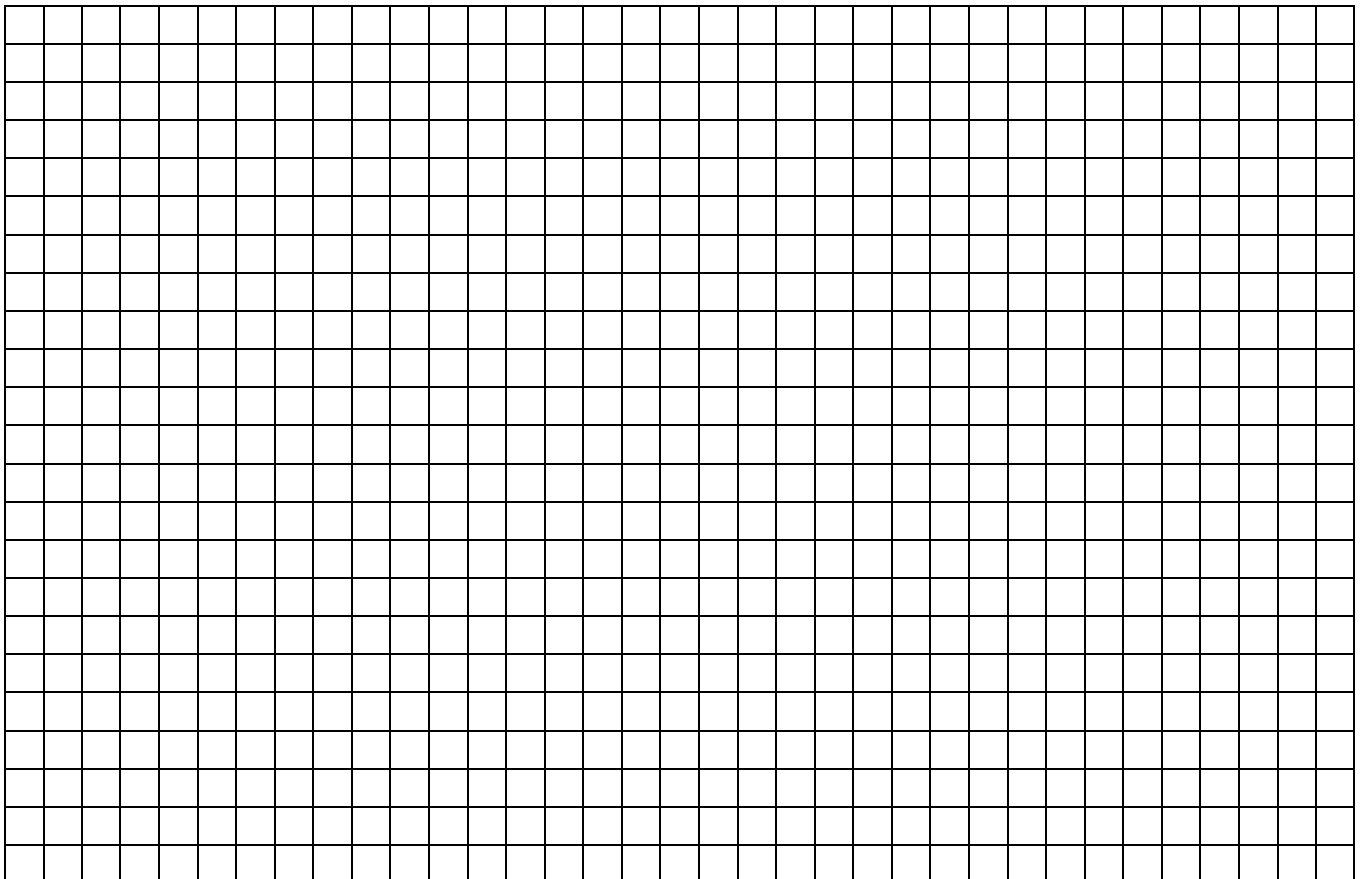


**5p** 5.În figura alăturată este reprezentat trapezul dreptunghic  $ABCD$  cu,  $AB \parallel CD$ ,  $AD \perp AB$ ,  $AB = 2 \cdot CD = 12$   $cm$  și  $AD = 6\sqrt{2}$   $cm$ . Punctul  $F$  aparține segmentului  $AD$ , astfel încât  $DF = 2\sqrt{2}$   $cm$  și intersecția dreptelor  $AC$  și  $BD$  este punctul  $O$ .

**(2p) a)** Calculează aria trapezului  $ABCD$ .

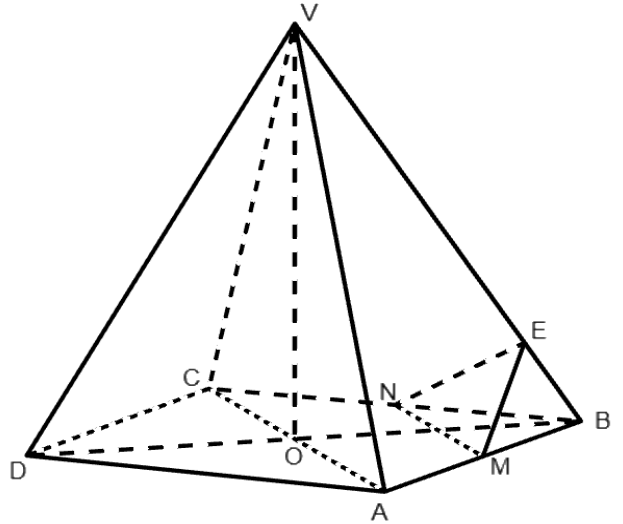


**(3p) b)** Demonstrează că semidreapta  $FO$  este bisectoarea unghiului  $CFB$ .

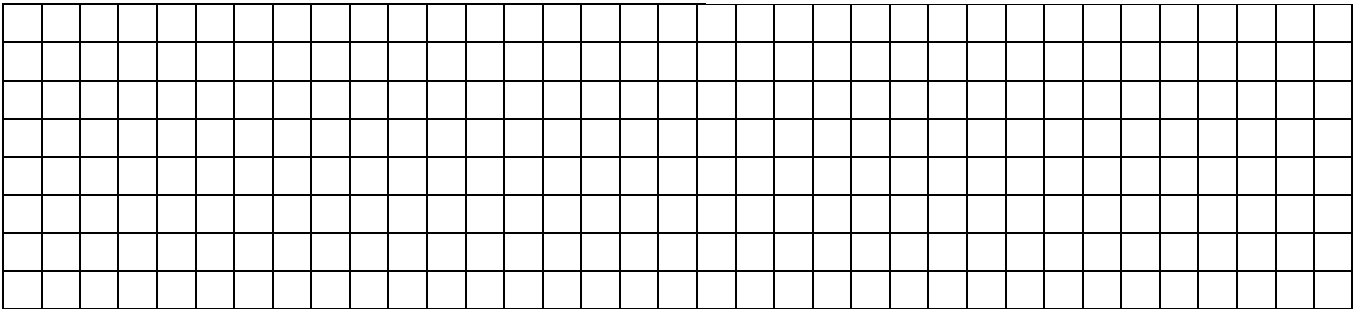




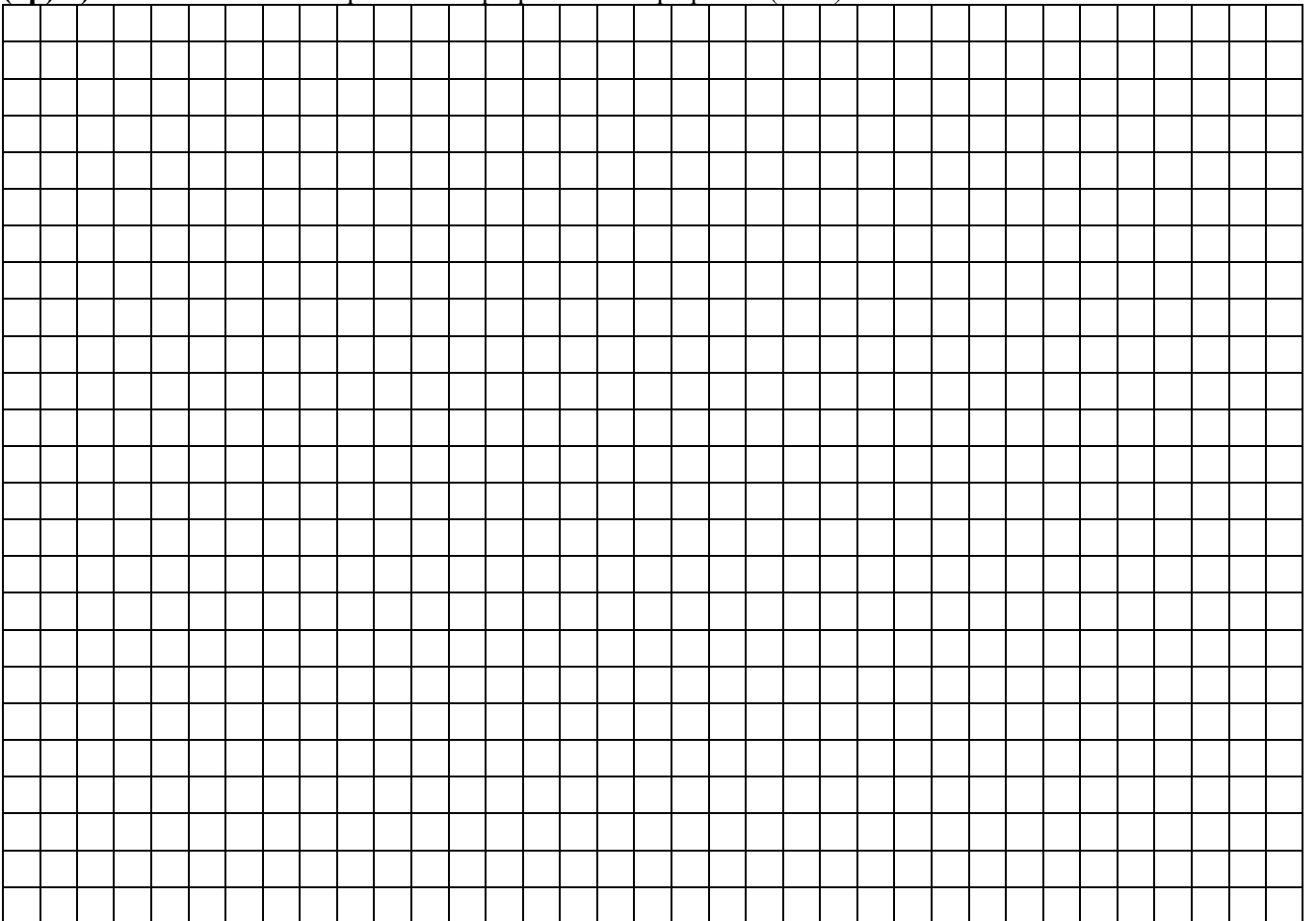
**5p** 6. În figura alăturată este reprezentată piramida patrulateră regulată  $VABCD$  cu baza pătratul  $ABCD$ ,  $AB=12\text{ cm}$  și  $VA = 6\sqrt{3}\text{ cm}$ . Punctul  $M$  este mijlocul segmentului  $AB$ , punctul  $N$  este mijlocul segmentului  $BC$  și punctul  $E$  aparține segmentului  $VB$ , astfel încât  $BE = 2\sqrt{3}\text{ cm}$ .

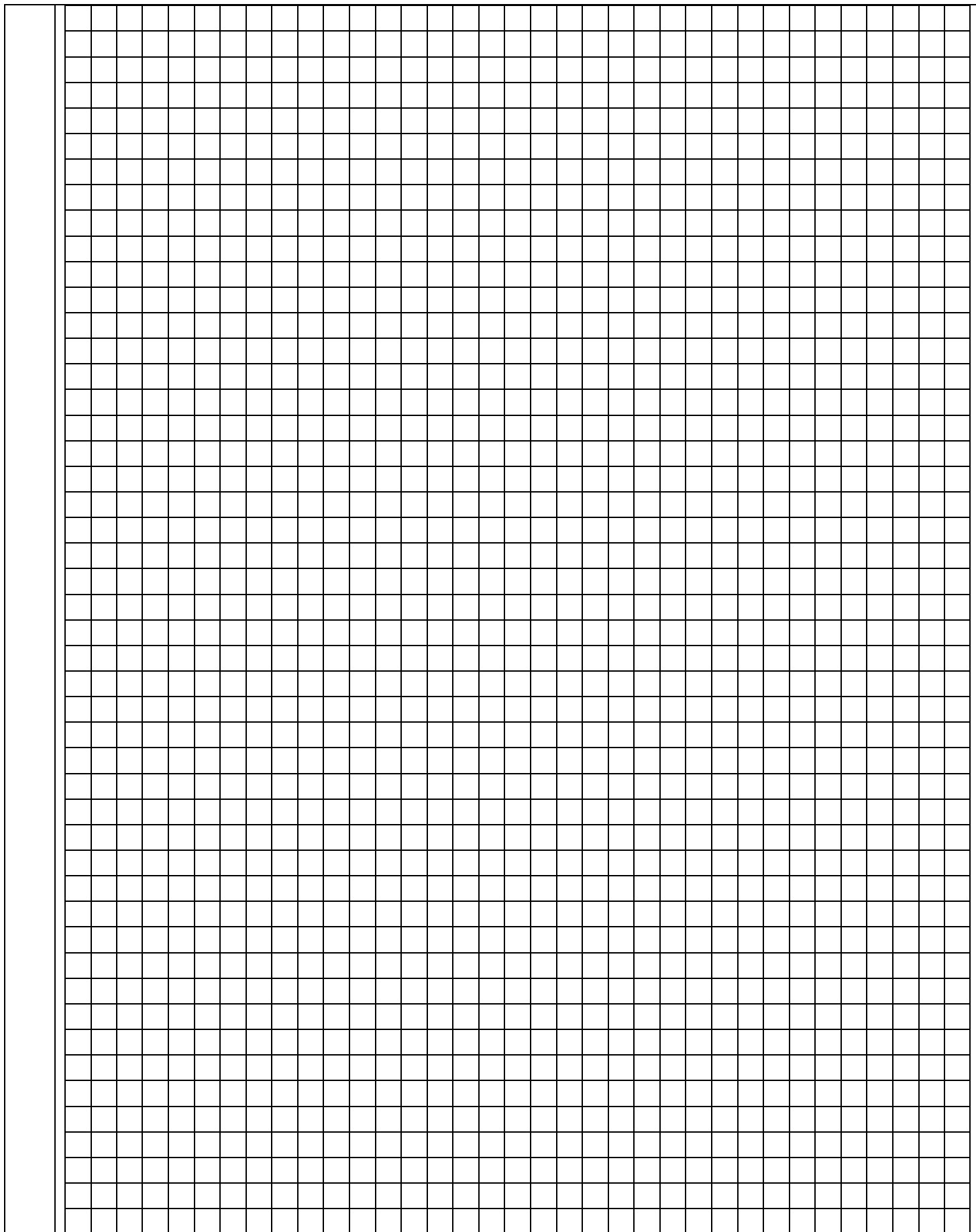


**(2p) a)** Calculează lungimea înălțimii  $VO$ , unde  $\{O\} = AC \cap BD$ .



**(3p) b)** Demonstrează că dreapta  $VB$  este perpendiculară pe planul  $(MNE)$ .





**SIMULARE JUDEȚEANĂ**  
**EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI aVIII-a**  
**Anul școlar 2022-2023**

**Probă scrisă**  
**Matematică**  
**BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE**

**Varianta 1**

- Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărțirea la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.

**SUBIECTUL I ȘI SUBIECTUL al II-lea:**

- Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie 5 puncte, fie 0 puncte.
- Nu se acordă punctaje intermediare.

**SUBIECTUL al III-lea**

- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

**SUBIECTULI** **(30depuncte)**

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

**SUBIECTUL al II-lea** **(30 depuncte)**

1.	a)	5p
2.	a)	5p
3.	c)	5p
4.	d)	5p
5.	a)	5p
6.	c)	5p

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

1.	a) Dacă m și v reprezintă vârsta actuală a lui Matei, respectiv a lui Vlad, atunci avem relațiile $m+v = 21$ , $m = 21 - v$ , $2(m-3) = v-3$	1p
	$2(21-v-3) = v-3$ , obținem $v = 13$ , adică Vlad are 13 ani și nu 8 ani.	1p
	b) Matei are $21-13 = 8$ ani Peste x ani: $8+x = \frac{2}{3}(13+x)$ $x = 2$ ani	1p 1p 1p
2.	a) $E(x) = 4x^2 + 4x + 1 - x^2 + 2x - 1 + x^2 - 4 - 3x^2 + 14$	1p
	$E(x) = x^2 + 6x + 10$	1p

	<p><b>b)</b> <math>x^2+6x+9+1=(x+3)^2+1</math>  <math>(x+3)^2 \geq 0</math>, oricare ar fi <math>x \in \mathbb{R}</math>  <math>(x+3)^2+1 &gt; 0</math>, oricare ar fi <math>x \in \mathbb{R}</math></p>	<p>1p 1p 1p</p>
3.	<p><b>a)</b> <math>a = -\frac{\sqrt{3}}{3} \cdot \sqrt{3} - (-2)</math>  <math>a = 1</math></p>	<p>1p 1p</p>
	<p><b>b)</b> <math>b = \left(\frac{\sqrt{6}}{3} + \frac{2\sqrt{6}}{3}\right) \cdot \sqrt{6} - \left(\frac{\sqrt{3}}{3} + \frac{2}{\sqrt{3}}\right) \cdot \sqrt{3}</math>  <math>b = 3</math>  <math>x = 2</math> și 2 este număr natural</p>	<p>1p 1p 1p</p>
4.	<p><b>a)</b> Deoarece <math>\triangle APM</math> este dreptunghic <math>AM=4</math> cm și <math>\sphericalangle A = 60^\circ</math>, rezultă <math>AP=2</math> cm și <math>CP=6</math> cm  Din <math>AM \parallel CD</math> rezultă <math>\triangle MPA \sim \triangle DPC</math> de unde rezultă <math>CD=12</math> cm</p>	<p>1p 1p</p>
	<p><b>b)</b> Deoarece <math>CM</math> înălțime în triunghi echilateral, rezultă <math>CM=4\sqrt{3}</math> cm  <math>AMCD</math> trapez dreptunghic și <math>Aria AMCD = \frac{(CD+AM) \cdot CM}{2} = \frac{(4+12) \cdot 4\sqrt{3}}{2} = 32\sqrt{3} cm^2</math>  <math>Aria \triangle ABC = 16\sqrt{3} cm^2</math>, de unde rezultă <math>Aria AMCD = 2 \cdot Aria \triangle ABC</math></p>	<p>1p 1p 1p</p>
5.	<p><b>a)</b> <math>A_{ABCD} = \frac{(AB+CD) \cdot AD}{2} = \frac{(12+6) \cdot 6\sqrt{2}}{2}</math>  <math>A_{ABCD} = 18 \cdot 3\sqrt{2} = 54\sqrt{2} cm^2</math></p>	<p>1p 1p</p>
	<p><b>b)</b> Cum <math>AB \parallel CD \Rightarrow \frac{DO}{BO} = \frac{CD}{AB} = \frac{1}{2}</math>, iar <math>\frac{DF}{AF} = \frac{2\sqrt{2}}{4\sqrt{2}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{DO}{BO} = \frac{DF}{AF}</math>, așadar <math>FO \parallel AB \parallel CD</math>  Cum <math>FO \parallel AB \Rightarrow FO \perp AD</math>, așadar <math>\sphericalangle OFC = 90^\circ - \sphericalangle CFD</math> și <math>\sphericalangle OFB = 90^\circ - \sphericalangle AFB</math>  <math>\frac{DF}{AF} = \frac{DC}{AB}</math> și <math>\sphericalangle FDC = \sphericalangle FAB \Rightarrow \triangle FDC \sim \triangle FAB \Rightarrow \sphericalangle DFC \equiv \sphericalangle AFB \Rightarrow \sphericalangle OFC \equiv \sphericalangle OFB</math>,  <math>\Rightarrow FO</math> este bisectoare a unghiului <math>CFB</math></p>	<p>1p 1p 1p</p>
6.	<p><b>a)</b> Deoarece <math>ABCD</math> pătrat obținem <math>AC = 12\sqrt{2}</math> cm, iar <math>AO = 6\sqrt{2}</math> cm.  Aplicăm teorema lui Pitagora în triunghiul dreptunghic <math>VOA</math> și obținem <math>VO = 6</math> cm.</p>	<p>1p 1p</p>
	<p><b>b)</b> Deoarece triunghiul <math>VAC</math> isoscel, iar <math>O</math> este mijlocul segmentului <math>AC</math> rezultă <math>VO \perp AC</math>.  Din <math>AC \perp BD</math>, iar <math>BD, VO \subset (VBD)</math>, obținem că <math>AC \perp (VBD)</math>.  Cum <math>VB \subset (VBD)</math>, rezultă <math>AC \perp VB</math>.  Deoarece <math>MN</math> linie mijlocie în <math>\triangle BAC</math>, rezultă că <math>MN \parallel AC</math>, deci <math>MN \perp VB</math>.  Notăm cu <math>\{F\} = MN \cap BD</math> și deoarece <math>MN</math> linie mijlocie în <math>\triangle BAC</math> rezultă <math>F</math> mijlocul lui <math>OB</math>.</p>	<p>1p 1p</p>
	<p>Deoarece <math>\frac{BE}{BO} = \frac{\sqrt{6}}{6}</math>, <math>\frac{BF}{BV} = \frac{\sqrt{6}}{6}</math> și <math>\sphericalangle FBE \equiv \sphericalangle VBO</math>, rezultă <math>\triangle FBE \sim \triangle VBO</math>, deci <math>\sphericalangle FEB = 90^\circ</math>.  Obținem că <math>FE \perp VB</math>; cum <math>MN \perp VB</math>, iar <math>MN, FE \subset (MEN)</math>, rezultă <math>VB \perp (MEN)</math>.</p>	<p>1p</p>