

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

**SIMULAREA EXAMENULUI DE  
EVALUARE 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>	1. Numărul 242 este multiplu al numărului: a) 7 b) 11 c) 12 d) 17
<b>5p</b>	2. Valoarea lui $x$ care verifică egalitatea $\frac{x}{30} = \frac{7}{15}$ este egală cu: a) $\frac{7}{3}$ b) 8 c) 14 d) 16
<b>5p</b>	3. Opusul numărului $a = \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3}\right) : \frac{1}{36}$ este: a) -6                      b) -3                      c) 3                      d) 6
<b>5p</b>	4. Cel mai mare dintre numerele raționale $2,(4)$ ; $2,4(2)$ ; $2,22$ ; $2,(42)$ este: a) $2,4(2)$ b) $2,(4)$ c) $2,(42)$ d) $2,22$

<b>5p</b>	<p>5. Dacă <math>a = \sqrt{5} + \sqrt{3}</math> și <math>b = \sqrt{15}</math>, atunci <math>a^2 - 2b + 1</math> este egal cu:</p> <p>a) <math>\sqrt{15}</math> b) <math>9 - 2\sqrt{15}</math> c) 8 d) 9</p>																
<b>5p</b>	<p>6. În tabelul următor sunt înregistrate temperaturile medii zilnice dintr-o săptămână.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Ziua</th> <th>L</th> <th>M</th> <th>M</th> <th>J</th> <th>V</th> <th>S</th> <th>D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temperatura</td> <td><math>-4^{\circ}\text{C}</math></td> <td><math>-3^{\circ}\text{C}</math></td> <td><math>-2^{\circ}\text{C}</math></td> <td><math>1^{\circ}\text{C}</math></td> <td><math>x^{\circ}\text{C}</math></td> <td><math>1^{\circ}\text{C}</math></td> <td><math>2^{\circ}\text{C}</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>Dacă temperatura medie din aceea săptămână a fost <math>-1^{\circ}\text{C}</math>, atunci <math>x</math> este egal cu:</p> <p>a) <math>-2</math>    b) 0    c) 1    d) 3</p>	Ziua	L	M	M	J	V	S	D	Temperatura	$-4^{\circ}\text{C}$	$-3^{\circ}\text{C}$	$-2^{\circ}\text{C}$	$1^{\circ}\text{C}$	$x^{\circ}\text{C}$	$1^{\circ}\text{C}$	$2^{\circ}\text{C}$
Ziua	L	M	M	J	V	S	D										
Temperatura	$-4^{\circ}\text{C}$	$-3^{\circ}\text{C}$	$-2^{\circ}\text{C}$	$1^{\circ}\text{C}$	$x^{\circ}\text{C}$	$1^{\circ}\text{C}$	$2^{\circ}\text{C}$										

**SUBIECTUL al II-lea**

*Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.*

**(30 de puncte)**

<b>5p</b>	<p>1. În figura alăturată, punctul <math>M</math> este mijlocul segmentului <math>AB</math>, <math>N</math> este mijlocul segmentului <math>BC</math>, iar <math>C</math> este simetricul punctului <math>A</math> față de punctul <math>B</math>. Valoarea raportului <math>\frac{AN}{MN}</math> este:</p> <p>a) <math>\frac{2}{3}</math> b) 1 c) <math>\frac{4}{3}</math> d) <math>\frac{3}{2}</math></p>
<b>5p</b>	<p>2. În figura alăturată, unghiurile <math>ACD</math> și <math>DCB</math> sunt adiacente suplementare. Măsura unghiului format de bisectoarele unghiurilor <math>ACD</math> și <math>DCB</math> este :</p> <p>a) <math>90^{\circ}</math> b) <math>100^{\circ}</math> c) <math>120^{\circ}</math> d) <math>150^{\circ}</math></p>

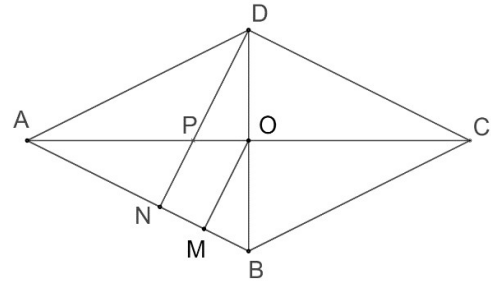
<p><b>5p</b></p>	<p><b>3.</b> Figura alăturată reprezintă schița unui teren în formă de trapez <math>ABCD</math> cu aria de <math>144 \text{ m}^2</math> și lungimea liniei mijlocii de <math>36 \text{ m}</math>. Distanța dintre laturile <math>AB</math> și <math>DC</math> este egală cu:</p> <p>a) <math>2 \text{ m}</math> b) <math>4 \text{ m}</math> c) <math>8 \text{ m}</math> d) <math>12 \text{ m}</math></p>
<p><b>5p</b></p>	<p><b>4.</b> Dreptunghiul <math>EFGH</math> din figura alăturată are lungimea <math>EF = 15 \text{ cm}</math> și lățimea <math>FG = 5\sqrt{3} \text{ cm}</math>. Dacă <math>HF \cap EG = \{O\}</math>, măsura unghiului <math>GOF</math> este :</p> <p>a) <math>60^\circ</math> b) <math>90^\circ</math> c) <math>120^\circ</math> d) <math>150^\circ</math></p>
<p><b>5p</b></p>	<p><b>5.</b> În figura alăturată <math>ABC</math> este un triunghi dreptunghic în <math>A</math> cu măsura unghiului <math>B</math> de <math>30^\circ</math>. Dacă lungimea bisectoarei <math>CM</math> este egală cu <math>10 \text{ cm}</math>, atunci lungimea catetei <math>AB</math> este egală cu:</p> <p>a) <math>8 \text{ cm}</math> b) <math>10 \text{ cm}</math> c) <math>15 \text{ cm}</math> d) <math>16 \text{ cm}</math></p>
<p><b>5p</b></p>	<p><b>6.</b> În figura alăturată <math>ABCD</math> este un tetraedru regulat cu aria feței <math>ABC</math> egală cu <math>9\sqrt{3} \text{ dm}^2</math>. Suma lungimilor tuturor muchiilor tetraedrului este egală cu:</p> <p>a) <math>18 \text{ dm}</math> b) <math>36 \text{ dm}</math> c) <math>72 \text{ dm}</math> d) <math>81 \text{ dm}</math></p>







**5p** 4. Rombul  $ABCD$  din figura alăturată are înălțimea  $DN = 8$  cm. Se știe că  $AC \cap BD = \{O\}$  și proiecția  $AM$  a segmentului  $OA$  pe dreapta  $AB$  are lungimea de 8 cm.



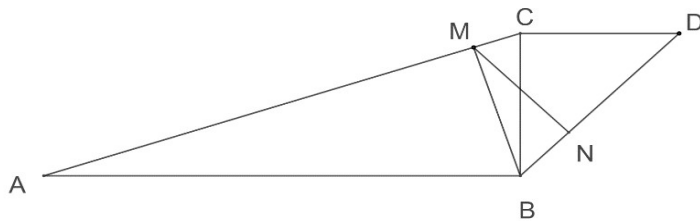
**(2p) a)** Arată că  $OM = 4$  cm.


**(3p) b)** Dacă  $AC \cap DN = \{P\}$ , calculează aria patrulaterului  $PNMO$ .

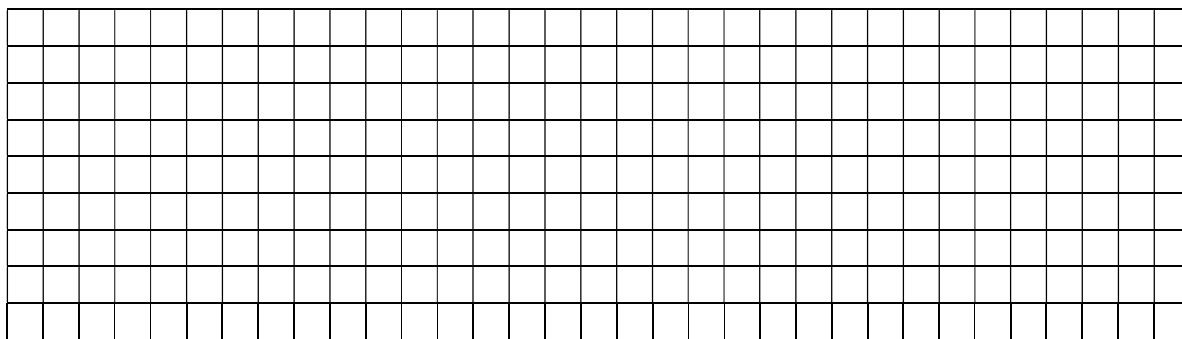



5p

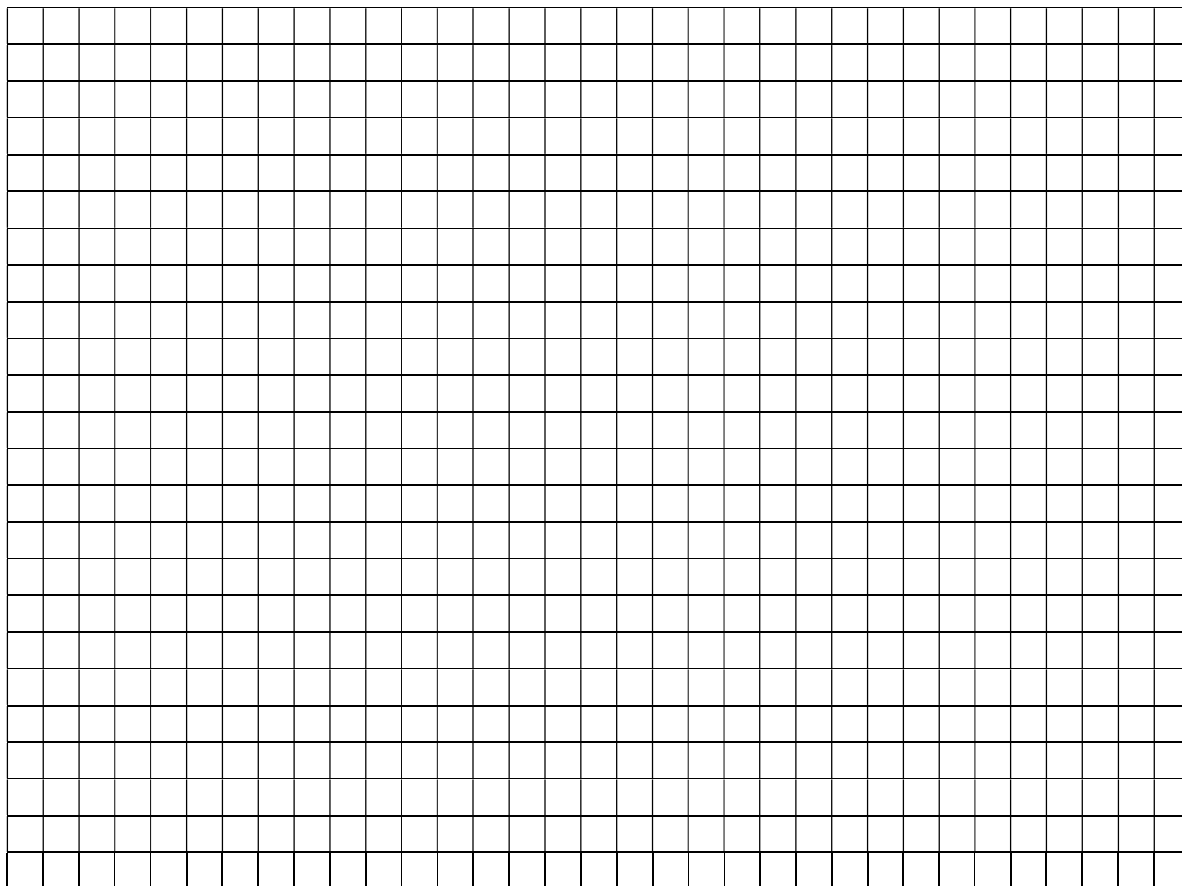
5. În figura alăturată sunt reprezentate triunghiurile  $ABC$  și  $BCD$  dreptunghice în  $B$ , respectiv în  $C$ . Se știe că  $\sphericalangle BAC = 15^\circ$ ,  $BC \equiv CD$ ,  $BM \perp AC$  și  $MN \perp BD$ .



(2p) a) Arată că măsura unghiului  $BMN$  este de  $30^\circ$ .



(3p) b) Dacă  $BN = 2$  cm, află distanța de la  $M$  la dreapta  $BC$ .





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

**Anul școlar 2022-2023**

**Matematică**

**BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE**

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

**SUBIECTUL I și SUBIECTUL al II-lea**

- Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie cinci puncte, fie zero 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.

**SUBIECTUL I**

**(30 de puncte)**

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

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

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

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

1.	a) Dacă Radu ar avea 600 de lei, o cincime este 120 de lei, deci Tudor ar avea $120 + 200 = 320$ lei	1p
	$320 \neq 480$ ( $600 - 120 = 480$ ) . Deci Radu nu poate avea 600 de lei	1p

	<p><b>b)</b> Notez cu <math>x</math> suma pe care o are Radu , deci Tudor are <math>800 - x</math></p> $x - \frac{x}{5} = 800 - x + \frac{x}{5}$ <p><math>x = 500</math> deci Tudor are 300 de lei.                      OBS. (Daca se încearcă rezolvarea cu sistem de ecuații, scrierea corectă a sistemului se punctează cu <b>2p</b>)</p>	<p><b>1p</b>  <b>1p</b>  <b>1p</b></p>
2.	<p><b>a)</b> <math>a = \left( \frac{18}{\sqrt{20}} - \frac{6}{\sqrt{45}} + \frac{32}{\sqrt{80}} \right) \cdot \left( \frac{3}{\sqrt{5}} \right)^{-1} = \left( \frac{9}{\sqrt{5}} - \frac{2}{\sqrt{5}} + \frac{8}{\sqrt{5}} \right) \cdot \left( \frac{\sqrt{5}}{3} \right)</math></p> $a = \frac{15}{3} = 5$	<p><b>1p</b>  <b>1p</b></p>
	<p><b>b)</b> <math>b = 5^3</math>,  <math>m_g = \sqrt{a \cdot b}</math>,</p> $\sqrt{a \cdot b} = \sqrt{5^4} = 5^2 = \text{pătrat perfect}$	<p><b>1p</b>  <b>1p</b>  <b>1p</b></p>
3.	<p><b>a)</b> <math>E(x) = 9x^2 - 12x + 4 + 1 - 5x^2 + 4 =</math>  <math>= 4x^2 - 12x + 9.</math></p>	<p><b>1p</b>  <b>1p</b></p>
	<p><b>b)</b> <math>E(n) = (2n - 3)^2, n \in \mathbb{N}</math>  <math>E(n) &lt; 36 \Leftrightarrow  2n - 3  &lt; 6</math>                      Se obține <math>n \in \{-1, 0, 1, 2, 3, 4\}</math>.</p> <p><b>Obs</b> Dacă se obțin toate valorile lui <math>n</math> prin încercări se acordă 1p.</p>	<p><b>1p</b>  <b>1p</b>  <b>1p</b></p>
4.	<p><b>a)</b> Justifică <math>OM</math> linie mijlocie în triunghiul <math>DNB</math> ,  <math>OM = \frac{DN}{2}</math> , deci <math>OM = 4</math> cm</p>	<p><b>1p</b>  <b>1p</b></p>
	<p><b>b)</b> Deoarece <math>OM^2 = AM \cdot MB \Rightarrow MB = 2</math> cm <math>\Rightarrow MN = 2</math> cm <math>\Rightarrow AN = 6</math> cm  <math>tg(\sphericalangle APN) = tg(\sphericalangle AOM) \Rightarrow PN = 3</math> cm                      Justifică <math>PNMO</math> trapez (dreptunghic) și determină aria sa de <math>7</math> <math>cm^2</math> .</p>	<p><b>1p</b>  <b>1p</b>  <b>1p</b></p>
5.	<p><b>a)</b> <math>\sphericalangle BAC = 15^\circ \Rightarrow \sphericalangle ACB = 75^\circ \Rightarrow \sphericalangle CBM = 15^\circ</math>  <math>\sphericalangle BCD = 90^\circ, BC \equiv CD \Rightarrow \triangle BCD</math> dreptunghic isoscel <math>\Rightarrow \sphericalangle CBD = 45^\circ</math>                      Se obține <math>\sphericalangle MBN = 60^\circ \Rightarrow \sphericalangle BMN = 30^\circ</math> .</p>	<p><b>1p</b>  <b>1p</b></p>
	<p><b>b)</b> Fie <math>MP \perp BC, P \in BC \Rightarrow d(M, BC) = MP</math> .                      Cum <math>\sphericalangle BMN = 30^\circ, BN = 2</math> cm <math>\Rightarrow MB = 4</math> cm și <math>MN = 2\sqrt{3}</math> cm .                      Notând cu <math>\{Q\} = MN \cap BC \Rightarrow \triangle BNQ</math> dreptunghic isoscel  <math>\Rightarrow BN = NQ = 2</math> cm <math>\Rightarrow MQ = (2\sqrt{3} - 2)</math> cm .                      Cum <math>\triangle MQP</math> este dreptunghic isoscel și <math>MQ = (2\sqrt{3} - 2)</math> cm <math>\Rightarrow MP = (\sqrt{6} - \sqrt{2})</math> cm .</p>	<p><b>1p</b>  <b>1p</b>  <b>1p</b></p>
6.	<p><b>a)</b> <math>QP \parallel A'B'</math> (<math>QP</math> linie mijlocie în triunghiul <math>C'A'B'</math>)  <math>A'B' \parallel AB</math> (<math>A'B'BA</math> dreptunghi), deci <math>QP \parallel AB</math> ,  <math>PN \parallel C'B</math> (<math>PN</math> linie mijlocie în triunghiul <math>C'B'B</math>)</p>	<p><b>1p</b></p>

	$QP \cap PN = \{P\}, QP \subset (QPN), PN \subset (QPN)$ $QP \parallel (C'AB), PN \parallel (C'AB) \Rightarrow (QPN) \parallel (C'AB)$	<b>1p</b>
	<b>b)</b> $QP \parallel AB, PN \parallel C'B \Rightarrow \sphericalangle(QP, C'B) = \sphericalangle ABC'$ Conform T. Pitagora în triunghiul $C'BC$ $C'B^2 = C'C^2 + BC^2 \Rightarrow C'B = 10$ m Fie $C'M \perp AB, M \in AB$ , $\cos(\sphericalangle C'BM) = \frac{MB}{C'B} = \frac{2}{5}$	<b>1p</b>  <b>1p</b>  <b>1p</b>