

**pSIMULARE EVALUARE NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a**  
**Anul școlar 2023 - 2024**  
**Matematică**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

- 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.

**SUBIECTUL I**

**(30 de puncte)**

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

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

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

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

1.	a) $70 : 12 = 5; r = 10$ și $70 : 18 = 3; r = 16$ $70 : 30 = 2; r = 10 \neq 28$ , deci numerele nu pot fi egale	1p
		1p
	b) $n = 12 \cdot c_1 + 10; n = 18 \cdot c_2 + 16; n = 30 \cdot c_3 + 28 \Leftrightarrow n + 2 \in M_{12} \cap M_{18} \cap M_{30}$ c.m.m.m.c al numerelor 12; 18 și 30 este 180 $\Rightarrow n + 2 \in M_{180}$ $500 < n < 600 \Rightarrow n + 2 = 540 \Rightarrow n = 538$	1p
		1p
		1p
2.	a) $a = (2^8 + 2^9 + 2^{10}) : 14 = 2^8 \cdot (1 + 2 + 2^2) : 14$ $a = 2^8 \cdot 7 : 14 = 2^7 \cdot 2 \cdot 7 : 14 = 2^7 \cdot 14 : 14 = 2^7$	1p
		1p
	b) $6b = 3^{12} : 9^5 - \sqrt{5^2 - 3^2} + 2024^0 = 3^{12} : 3^{10} - \sqrt{25 - 9} + 1 = 9 - 4 + 1 = 3$ $C = n \cdot 2^7 \cdot 6 = 2^8 \cdot n \cdot 3$ este pătrat perfect $\Rightarrow n \cdot 3$ este pătrat perfect $\Rightarrow n = 3 \cdot k^2$ , dar $n$ este cel mai mic $\Rightarrow n = 3$	1p
		1p
		1p

3.	<p>a) <math>E(x) = (x^2 + 6x + 9) - 3(4 - x^2) + 3(2x + 3) + 7</math>  <math>E(x) = x^2 + 6x + 9 - 12 + 3x^2 + 6x + 9 + 7</math>  <math>E(x) = 4x^2 + 12x + 13</math></p>	<p>1p 1p 1p</p>
	<p>b) <math>E(x) = 4x^2 + 12x + 9 + 4 = (2x + 3)^2 + 4</math>  <math>(2x + 3)^2 \geq 0 \Rightarrow E(x) \geq 4 \Rightarrow</math> valoarea minimă a expresiei <math>E(x)</math> este 4.</p>	<p>1p 1p</p>
4.	<p>a) <math>P_{ABCD} = AB + BC + CD + DA = 10\sqrt{3} + 12\sqrt{3} + 10\sqrt{3} + 10\sqrt{3}</math> cm.  <math>P_{ABCD} = 42\sqrt{3}</math> cm</p>	<p>1p 1p</p>
	<p>b) Fie <math>AD</math> înălțime în triunghiul <math>ABC</math>, <math>AD = 8\sqrt{3} \Rightarrow A_{\Delta ABC} = \frac{BC \cdot AD}{2} = 144</math> cm<sup>2</sup>, cum <math>BM</math> este mediană în triunghiul <math>ABC \Rightarrow A_{\Delta BMC} = \frac{144}{2} = 72</math> cm<sup>2</sup>  <math>BM</math> este mediană în triunghiul <math>ADC \Rightarrow A_{\Delta MDC} = \frac{A_{\Delta ADC}}{2} = \frac{l^2 \sqrt{3}}{2} = \frac{75\sqrt{3}}{2} = 37,5\sqrt{3}</math> cm<sup>2</sup>  <math>A_{BCDM} = A_{\Delta BMC} + A_{\Delta MDC} = 72 + 37,5\sqrt{3}</math> cm<sup>2</sup></p>	<p>1p 1p 1p</p>
5.	<p>a) <math>MN, PQ</math> sunt linii mijlocii în triunghiurile <math>ABC</math>, respectiv <math>ADC \Rightarrow MN \parallel AC; MN = \frac{AC}{2}</math>,  <math>PQ \parallel AC; PQ = \frac{AC}{2}</math>, deci <math>\Rightarrow MN \parallel PQ; MN = PQ \Rightarrow MNPQ</math> este paralelogram  <math>\Delta AMQ \cong \Delta BMN</math> (L.U.L.) <math>MN = MQ \Rightarrow MNPQ</math> este romb</p>	<p>1p 1p</p>
	<p>b) Fie <math>CE</math> înălțime a trapezului isoscel <math>ABCD \Rightarrow CE = \frac{AB - DC}{2} = \frac{18 - 6}{2} = 6</math> cm  <math>\Rightarrow CE = 6\sqrt{3}</math> cm. (teorema lui Pitagora în triunghiul <math>BEC</math>)  Aplicăm teorema lui Pitagora în triunghiul <math>AEC</math> și obținem <math>\Rightarrow AC = 6\sqrt{7} \Rightarrow MN = 3\sqrt{7}</math> cm  <math>P_{MNPQ} = 4 \cdot MN = 4 \cdot 3\sqrt{7} = 12\sqrt{7}</math> cm</p>	<p>1p 1p 1p</p>
6.	<p>a) <math>DE \parallel AB \Rightarrow \sphericalangle(DE; BC) = \sphericalangle(AB; BC) = \sphericalangle ABC</math>  Triunghiul <math>ABC</math> este echilateral <math>\Rightarrow \sphericalangle ABC = 60^0</math></p>	<p>1p 1p</p>
	<p>b) <math>DM \parallel NB; DM = NB \Rightarrow DMBN</math> este paralelogram <math>\Rightarrow DN \parallel MB</math> (1)  <math>ME \parallel NB; ME = NB \Rightarrow MEBN</math> este paralelogram <math>\Rightarrow BE \parallel MN, BE = MN</math>, dar  <math>\Rightarrow BE \parallel CF, BE = CF \Rightarrow CF \parallel MN, CF = MN \Rightarrow CNMF</math> paralelogram <math>\Rightarrow CN \parallel MF</math> (2)  (1), (2) și <math>DN, NC \subset (DNC); DN \cap NC = \{N\}; BM, MF \subset (BMF) \Rightarrow (DNC) \parallel (BMF)</math></p>	<p>1p 1p 1p</p>