

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

Simulare

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE 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.	a)	5p
2.	d)	5p
3.	c)	5p
4.	d)	5p
5.	d)	5p
6.	a)	5p

**SUBIECTUL al II-lea**

(30 de puncte)

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

**SUBIECTUL al III-lea**

(30 de puncte)

1.	a) Restul împărțirii lui 53 la 18 este 17	1p
	17 $\neq$ 5, deci Maria nu poate avea în bibliotecă 53 de cărți	1p
	b) $n = 8c_1 + 5 = 12c_2 + 5 = 18c_3 + 5$ , unde $n$ este numărul cărților din bibliotecă, iar $c_1$ , $c_2$ și $c_3$ sunt numere naturale	1p
	$n - 5$ este multiplu comun al numerelor 8, 12 și 18, deci $n = 72k + 5$ , unde $k$ este număr natural	1p
	Cum $n$ este cel mai mic număr natural de trei cifre cu proprietățile din enunț, obținem $n = 149$	1p
2.	a) $E(0) = (2 \cdot 0 + 3)^2 + (0 - 2)(0 + 2) - 3(1 - 0) + 2 =$ $= 9 - 4 - 3 + 2 = 4$	1p
		1p
	b) $E(n) + 6 = 4n^2 + 12n + 9 + n^2 - 4 - 3 + 3n + 2 + 6 = 5n^2 + 15n + 10$ , pentru orice număr natural $n$ $N = 5(n^2 + 3n + 2) = 5(n + 1)(n + 2)$ , pentru orice număr natural $n$	1p
	Cum $n + 1$ și $n + 2$ sunt numere naturale consecutive, obținem $(n + 1)(n + 2) : 2$ , deci $N : 10$	1p

3.	<p>a) <math>a = 5 \cdot \left( \frac{3}{6} + \frac{2}{6} + \frac{1}{6} \right) - \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{1} =</math> <math>= 5 - 2 = 3</math></p>	1p
	<p>b) <math>\overline{3c}</math> și <math>\overline{cb}</math> sunt direct proporționale cu numerele 4 și 3 <math>\Rightarrow \frac{\overline{3c}}{4} = \frac{\overline{cb}}{3}</math></p> <p><math>b = 3^{10} : 3^8 - 5^8 : 5^7 = 9 - 5 = 4</math></p> <p><math>37c = 74 \Rightarrow c = 2</math>, de unde obținem <math>\overline{abc} = 342</math></p>	1p 1p 1p
4.	<p>a) <math>\sphericalangle ABE = \sphericalangle EBC = 20^\circ</math>, deci <math>\sphericalangle BMD = 70^\circ</math></p> <p><math>\sphericalangle BMD = \sphericalangle EMA = 70^\circ</math></p>	1p 1p
	<p>b) <math>EF \perp BC</math>, <math>AD \perp BC \Rightarrow EF \parallel AD</math></p> <p><math>\sphericalangle AEB = 70^\circ \Rightarrow \sphericalangle AEM = \sphericalangle EMA \Rightarrow \triangle EAM</math> este isoscel, deci <math>AE = AM</math></p> <p><math>\triangle EFB \cong \triangle EAB \Rightarrow EF = EA</math> și, cum <math>AM = EA</math> și <math>EF \parallel AM</math>, obținem că <math>AMFE</math> este romb</p>	1p 1p 1p
5.	<p>a) <math>AB = 3AP</math></p> <p><math>3AP = 15</math>, de unde obținem <math>AP = 5</math> cm</p>	1p 1p
	<p>b) <math>\triangle ANP \sim \triangle CND \Rightarrow \frac{AN}{CN} = \frac{NP}{ND} = \frac{AP}{CD} = \frac{1}{3}</math>, deci <math>AN = \frac{AC}{4}</math> și, cum <math>AO = \frac{AC}{2}</math>, obținem <math>AN = NO</math></p> <p><math>PS \perp AN</math>, <math>S \in AN</math> și <math>DV \perp NO</math>, <math>V \in NO</math> și, cum <math>\triangle SNP \sim \triangle VND</math>, obținem <math>\frac{PS}{DV} = \frac{NP}{ND} = \frac{1}{3}</math></p> $\frac{\mathcal{A}_{\triangle ANP}}{\mathcal{A}_{\triangle DNO}} = \frac{\frac{AN \cdot PS}{2}}{\frac{NO \cdot DV}{2}} = \frac{AN}{NO} \cdot \frac{PS}{DV} = \frac{1}{3}$	1p 1p 1p
6.	<p>a) <math>MN</math> este linie mijlocie în triunghiul <math>AA'D' \Rightarrow MN = \frac{AD'}{2}</math></p> <p><math>PQ</math> este linie mijlocie în triunghiul <math>ADD' \Rightarrow PQ = \frac{AD'}{2}</math>, deci <math>MN = PQ</math></p>	1p 1p
	<p>b) <math>MN \parallel AD'</math>, <math>PQ \parallel AD' \Rightarrow MN \parallel PQ</math></p> <p><math>MPCB</math> este paralelogram, deci <math>MB \parallel PC</math> și, cum <math>MN \cap MB = \{M\}</math>, <math>MN, MB \subset (MNB)</math>, <math>PQ \cap PC = \{P\}</math>, <math>PQ, PC \subset (PQC)</math>, obținem <math>(MNB) \parallel (PQC)</math></p> <p><math>CT \subset (PQC) \Rightarrow CT \parallel (MNB)</math></p>	1p 1p 1p