EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2022 - 2023
Matematică

Varianta 5

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.	**c)**	**5p**
2.	**c)**	**5p**
3.	**a)**	**5p**
4.	**b)**	**5p**
5.	**c)**	**5p**
6.	**a)**	**5p**

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

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

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

1.	**a)** Triunghiurile desenate de cei 7 elevi ar avea $7\cdot 3=21$ de laturi	**1p**
	Patrulaterele desenate ar avea $(25-7)\cdot 4=72$ de laturi, $72+21=93$ și, cum $93\neq 90$, obținem că nu este posibil ca 7 elevi să deseneze câte un triunghi	**1p**
	b) $a+b=25$, unde a reprezintă numărul de elevi care au desenat câte un triunghi și b reprezintă numărul de elevi care au desenat câte un patrulater	**1p**
	$3a+4b=91$	**1p**
	$b=16$	**1p**
2.	**a)** $(x+1)(x+2)=x^2+2x+x+2=$	**1p**
	$=x^2+3x+2$, pentru orice număr real x	**1p**
	b) $E(x)=\dfrac{x^2+3x+2+2x^2+4x-3x^2-3x}{x(x+1)(x+2)}:\dfrac{2x+1}{(x+1)(x+2)}=$	**1p**
	$=\dfrac{2(2x+1)}{x(x+1)(x+2)}\cdot\dfrac{(x+1)(x+2)}{2x+1}=\dfrac{2}{x}$, unde x este număr real, $x\neq 0$, $x\neq -1$, $x\neq -2$ și $x\neq -\dfrac{1}{2}$	**1p**

	Dacă n este număr natural par, nenul, atunci numărul $N=\dfrac{1}{E(n)}=\dfrac{n}{2}$ este natural	**1p**
3.	**a)** $f(3)=0$ $f(9)=2 \Rightarrow f(3)+f(9)=2$	**1p** **1p**
	b) $M(3,0)$ și $N(0,-1)$ Triunghiul MON este dreptunghic în O, deci $MN=\sqrt{10}$ $OP \perp MN$, unde $P \in MN$, $OP=\dfrac{OM \cdot ON}{MN}=\dfrac{3\sqrt{10}}{10}$	**1p** **1p** **1p**
4.	**a)** CM este înălțime în triunghiul echilateral $ABC \Rightarrow CM=4\sqrt{3}$ cm CN este înălțime în triunghiul echilateral $CDE \Rightarrow CN=2\sqrt{3}$ cm, deci $CM=2\cdot CN$	**1p** **1p**
	b) CM și CN sunt bisectoare în triunghiurile echilaterale ABC, respectiv CDE, deci $\sphericalangle BCM=\sphericalangle DCN=30^\circ$, de unde obținem $\sphericalangle MCN=120^\circ$ $\sphericalangle ACD=120^\circ$, deci $\sphericalangle MCN \equiv \sphericalangle ACD$ și, cum $\dfrac{CM}{AC}=\dfrac{CN}{CD}=\dfrac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \Delta MCN \sim \Delta ACD$ $\dfrac{\mathcal{A}_{MCN}}{\mathcal{A}_{ACD}}=\dfrac{3}{4}=\dfrac{75}{100}=75\% \Rightarrow p=75$	**1p** **1p** **1p**
5.	**a)** Triunghiul ABC este isoscel, AM mediană, deci AM este înălțime și bisectoare Triunghiul AMC este dreptunghic în M, $\sin(\sphericalangle CAM)=\dfrac{CM}{AC}$, de unde obținem $CM=5\sqrt{3}$ cm, deci $BC=10\sqrt{3}$ cm	**1p** **1p**
	b) Triunghiul SMC este dreptunghic în M, $SC^2=MC^2+MS^2$, deci $SC=5\sqrt{7}$ cm $MT \perp CS$, unde $T \in SC$, deci $d(M,SC)=MT=\dfrac{SM \cdot MC}{SC}=\dfrac{10\sqrt{21}}{7}$ cm Cum $\dfrac{10\sqrt{21}}{7}<7 \Leftrightarrow 10\sqrt{21}<49 \Leftrightarrow 2100<2401$, obținem $MT<7$ cm	**1p** **1p** **1p**
6.	**a)** $\mathcal{V}=AB\cdot BC\cdot AA'=$ $=2\sqrt{3}\cdot 2\cdot 4=16\sqrt{3}\text{ cm}^3$	**1p** **1p**
	b) $ABB'A'$ este dreptunghi, $A'B \cap AB'=\{O\}$, deci O este mijlocul segmentului $A'B$ În triunghiul $A'BC$, OM este linie mijlocie, de unde $OM \parallel A'C$ $OM \subset (AMB')$, deci $A'C \parallel (AMB')$	**1p** **1p** **1p**