EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2024-2025

Probă scrisă
Matematică

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

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

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

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

1.	**a)** Dacă Ana ar primi de la bunicul ei 40 de lei, atunci Bogdan și Costin ar primi împreună de la bunicul lor 80 de lei	**1p**
	$40+80=120\neq 126$, de unde deducem că Ana nu poate primi de la bunicul ei 40 de lei	**1p**
	b) $b=c+\frac{1}{10}c=\frac{11}{10}c$, unde b și c reprezintă sumele pe care le vor primi Bogdan, respectiv Costin, de la bunicul lor	**1p**
	Suma pe care o va primi Ana este egală cu $\frac{b+c}{2}$ lei, deci $\frac{b+c}{2}+b+c=126$, de unde rezultă că $b+c=84$	**1p**
	$\frac{11}{10}c+c=84 \Rightarrow 21c=840$, deci $c=40$ de lei, de unde $b=44$ de lei	**1p**
2.	**a)** $(x-1)(x+2)=x(x+2)-(x+2)=$	**1p**
	$=x^2+2x-x-2=x^2+x-2$, pentru orice număr real x	**1p**

	b) $E(x)=\frac{(x-1)^2+(x+1)^2-2(x-1)(x+1)}{(x-1)(x+1)}:\frac{4}{(x-1)(x+2)}=$	**1p**
	$=\frac{((x-1)-(x+1))^2}{(x-1)(x+1)}\cdot\frac{(x-1)(x+2)}{4}=\frac{4}{x+1}\cdot\frac{x+2}{4}=\frac{x+2}{x+1}$, pentru orice x număr real, $x\neq-2$, $x\neq-1$ și $x\neq1$	**1p**
	$E(2)\cdot E(3)\cdot\ldots\cdot E(10)=\frac{4}{3}\cdot\frac{5}{4}\cdot\ldots\cdot\frac{12}{11}=\frac{12}{3}=4$, deci $N=\sqrt{4}=2$, care este număr natural	**1p**
3.	**a)** Punctul $C(6,0)$ este proiecția punctului B pe axa Ox, deci $AC=4$, $BC=3$	**1p**
	$AB^2=AC^2+BC^2=16+9=25$, deci $AB=\sqrt{25}=5$	**1p**
	b) $AM=3$	**1p**
	$d(B,AM)=BC\Rightarrow\mathcal{A}_{\Delta AMB}=\frac{1}{2}\cdot AM\cdot BC=\frac{9}{2}$	**1p**
	$\mathcal{A}_{\Delta AMB}=\frac{1}{2}\cdot AB\cdot d(M,AB)\Rightarrow\frac{9}{2}=\frac{1}{2}\cdot5\cdot d(M,AB)$, deci $d(M,AB)=\frac{9}{5}=1,8$	**1p**
4.	**a)** $\mathcal{A}_{ABCD}=AB^2=100\text{ cm}^2$	**1p**
	$\mathcal{A}_{\Delta CDM}=\mathcal{A}_{\Delta ABM}=\frac{5\cdot10}{2}=25\text{ cm}^2\Rightarrow\mathcal{A}_{MBC}=100-(25+25)=50\text{cm}^2$	**1p**
	b) AM este linie mijlocie în triunghiul TBC, unde $AB\cap MC=\{T\}\Rightarrow$ punctul A este mijlocul segmentului TB, deci NA este mediană în triunghiul dreptunghic $BNT\Rightarrow NA=\frac{TB}{2}=10\text{cm}$	**1p**
	$TC=\sqrt{TB^2+BC^2}=10\sqrt{5}\text{cm}$, $BC^2=CN\cdot CT\Rightarrow CN=2\sqrt{5}\text{ cm}$, deci $MN=3\sqrt{5}\text{ cm}$	**1p**
	$P_{\Delta MAN}=AM+MN+NA=5+3\sqrt{5}+10=\left(15+3\sqrt{5}\right)\text{cm}$ și, cum $3\sqrt{5}=\sqrt{45}<\sqrt{49}=7$, obținem $P_{\Delta MAN}<22\text{cm}$	**1p**
5.	**a)** În triunghiul ABC dreptunghic în A, $BC=\sqrt{AB^2+AC^2}=$	**1p**
	$=\sqrt{9^2+12^2}=15\text{cm}$	**1p**
	b) Punctul G este centrul de greutate a triunghiului $ABC\Rightarrow\frac{AG}{AE}=\frac{2}{3}$ și, cum $\frac{AM}{AB}=\frac{2}{3}$, obținem $\frac{AG}{AE}=\frac{AM}{AB}$, deci $MG\parallel BE\Rightarrow\Delta AMG\sim\Delta ABE\Rightarrow\frac{MG}{BE}=\frac{2}{3}\Rightarrow MG=5\text{cm}$	**1p**
	$MR\perp BP$, $R\in BP\Rightarrow MR=\frac{12}{5}\text{cm}$, $PE=BE-BP$ și, cum E mijlocul lui $BC\Rightarrow PE=\frac{5}{2}\text{cm}$	**1p**
	$MGEP$ trapez $\Rightarrow\mathcal{A}_{MGEP}=\frac{(MG+PE)\cdot MR}{2}=9\text{cm}^2$	**1p**
6.	**a)** CM și DM sunt înălțimi în triunghiurile echilaterale ABC și ABD, deci $CM=DM=10\sqrt{3}\text{cm}$	**1p**
	MN este înălțime în triunghiul isoscel CMD, deci $MN=\sqrt{CM^2-CN^2}=10\sqrt{2}\text{ cm}$	**1p**
	b) PN este linie mijlocie în triunghiul DBC, unde P este mijlocul lui BC, deci $PN\parallel BD$, de unde $\sphericalangle(MN,BD)=\sphericalangle(MN,PN)$	**1p**
	Cum $PN=\frac{BD}{2}=10\text{ cm}$, $MP=\frac{AC}{2}=10\text{ cm}$, rezultă că $MP^2+PN^2=MN^2$, deci triunghiul MPN este dreptunghic isoscel, cu $\sphericalangle MPN=90^\circ$	**1p**
	Obținem $\sphericalangle(MN,PN)=\sphericalangle MNP=45^\circ$, deci $\sphericalangle(MN,BD)=45^\circ$	**1p**