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**

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

	$QP \cap PN = \{P\}, QP \subset (QPN), PN \subset (QPN)$ $QP \parallel (C'AB), PN \parallel (C'AB) \Rightarrow (QPN) \parallel (C'AB)$	**1p**
	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 $C'M \perp AB, M \in AB$, $\cos(\sphericalangle \mathrm{C'BM}) = \dfrac{MB}{C'B} = \dfrac{2}{5}$	**1p** **1p** **1p**