EVALUAREA NAŢIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul şcolar 2021 - 2022
Matematică

Model

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

- **Se acordă zece puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea 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 soluţie corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.**
- **Nu se acordă fracţiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parţiale, în limitele punctajului indicat în barem.**

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

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

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

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

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

1.	**a)** $61=21\cdot 2+19$	**1p**
	Cum $19\neq 5$, deducem că nu este posibil ca Radu să aibă în pungă 61 de bomboane	**1p**
	b) $n=7\cdot c_1+5$, $n=14\cdot c_2+5$, $n=21\cdot c_3+5$, unde n este numărul bomboanelor din pungă și c_1, c_2 și c_3 sunt numere naturale	**1p**
	Cel mai mic multiplu comun al numerelor 7, 14 și 21 este 42, deci $n-5$ este multiplu de 42	**1p**
	$n=131$	**1p**
2.	**a)** $x^2+2x+1=(x+1)^2$	**1p**
	$E(x)=(x+1)^2-(x+1)^2+(x+1)^2=(x+1)^2$, pentru orice număr real x	**1p**
	b) $E(x)-x=(x+1)^2-x=x^2+x+1=$	**1p**
	$=\left(x+\frac{1}{2}\right)^2+\frac{3}{4}$	**1p**
	$\left(x+\frac{1}{2}\right)^2\geq 0$, deci $E(x)-x>0$, pentru orice număr real x	**1p**

3.	**a)** $f(-1)=1$	**1p**
	$f(2019)=2021 \Rightarrow f(-1)\cdot f(2019)=2021$	**1p**
	b) $A(-2,0)$ este punctul de intersecție a reprezentării grafice a funcției f cu axa Ox	**1p**
	$B(0,2)$ este punctul de intersecție a reprezentării grafice a funcției f cu axa Oy	**1p**
	$\mathcal{A}_{\Delta AOB}=\dfrac{OA\cdot OB}{2}=2$	**1p**
4.	**a)** $ABCD$ paralelogram $\Rightarrow AB \parallel CD$	**1p**
	$\Delta ABN \sim \Delta CMN$, $\dfrac{BN}{MN}=\dfrac{AB}{CM}$, deci $BN=2\cdot MN$	**1p**
	b) Cum $12^2+9^2=15^2$, obținem că triunghiul ABC este dreptunghic în B	**1p**
	$\dfrac{AN}{CN}=\dfrac{AB}{CM}=2 \Rightarrow \dfrac{AN}{AC}=\dfrac{2}{3}$	**1p**
	$NT\perp AB$, unde $T\in AB \Rightarrow NT \parallel BC$, deci $\Delta ATN \sim \Delta ABC$, de unde obținem $\dfrac{NT}{BC}=\dfrac{2}{3}$, deci distanța de la N la AB este $NT=6\text{cm}$	**1p**
5.	**a)** $AM=MC \Rightarrow \sphericalangle AMN=2\cdot\sphericalangle ACM=30^\circ$	**1p**
	$\cos(\sphericalangle AMN)=\dfrac{MN}{AM} \Rightarrow MN=\dfrac{BC}{2}\cdot\cos 30^\circ=5\sqrt{3}\text{cm}$	**1p**
	b) $AMPQ$ este paralelogram și $AP\perp MQ$, deci $AMPQ$ este romb	**1p**
	$AN=\dfrac{AM}{2}=\dfrac{BC}{4}=5\text{cm}$	**1p**
	$\mathcal{A}_{AMPQ}=\dfrac{AP\cdot MQ}{2}=\dfrac{2AN\cdot 2MN}{2}=50\sqrt{3}\text{cm}^2$	**1p**
6.	**a)** $V=\dfrac{1}{3}\mathcal{A}_{ABCD}\cdot VO=\dfrac{1}{3}\cdot AB^2\cdot VO=$	**1p**
	$=\dfrac{256\sqrt{3}}{3}\text{cm}^3$	**1p**
	b) Construim, prin V, dreapta d, $d \parallel AD \parallel BC$, de unde $(VAD)\cap(VBC)=d$	**1p**
	$VS\perp AD$, unde $S\in AD$, $VR\perp BC$, unde $R\in BC$, deci $VS\perp d$ și $VR\perp d$, de unde $\sphericalangle((VAD),(VBC))=\sphericalangle(VS,VR)$	**1p**
	$VR=VS=RS=8\text{cm}$, deci triunghiul VRS este echilateral, de unde $\sphericalangle SVR=60^\circ$, deci $\sphericalangle((VAD),(VBC))=60^\circ$	**1p**