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**
	$\mathcal{A}_{\Delta AOB}=\frac{OA\cdot OB}{2}=2$	**1p**
4.	**a)** $ABCD$ paralelogram $\Rightarrow AB \parallel CD$	**1p**
	$\Delta ABN \sim \Delta CMN$, $\frac{BN}{MN}=\frac{AB}{CM}$, deci $BN=2\cdot MN$	**1p**
	b) Cum $12^2+9^2=15^2$, obținem că triunghiul ABC este dreptunghic în B	**1p**
	$\frac{AN}{CN}=\frac{AB}{CM}=2 \Rightarrow \frac{AN}{AC}=\frac{2}{3}$	**1p**
	$NT \perp AB$, unde $T \in AB \Rightarrow NT \parallel BC$, deci $\Delta ATN \sim \Delta ABC$, de unde obținem $\frac{NT}{BC}=\frac{2}{3}$, 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**
	$\cos(\sphericalangle AMN)=\frac{MN}{AM} \Rightarrow MN=\frac{BC}{2}\cdot\cos 30^\circ=5\sqrt{3}\text{cm}$	**1p**
	b) $AMPQ$ este paralelogram și $AP \perp MQ$, deci $AMPQ$ este romb	**1p**
	$AN=\frac{AM}{2}=\frac{BC}{4}=5\text{cm}$	**1p**
	$\mathcal{A}_{AMPQ}=\frac{AP\cdot MQ}{2}=\frac{2AN\cdot 2MN}{2}=50\sqrt{3}\text{cm}^2$	**1p**
6.	**a)** $V=\frac{1}{3}\mathcal{A}_{ABCD}\cdot VO=\frac{1}{3}\cdot AB^2\cdot VO=$	**1p**
	$=\frac{256\sqrt{3}}{3}\text{cm}^3$	**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**