

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2021 - 2022
Matematică

Model

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.	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 $n = 131$	1p 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) $f(-1)=1$ $f(2019)=2021 \Rightarrow f(-1) \cdot f(2019)=2021$	1p 1p
	b) $A(-2,0)$ este punctul de intersecție a reprezentării grafice a funcției f cu axa Ox $B(0,2)$ este punctul de intersecție a reprezentării grafice a funcției f cu axa Oy $\mathcal{A}_{\triangle AOB} = \frac{OA \cdot OB}{2} = 2$	1p 1p 1p
4.	a) $ABCD$ paralelogram $\Rightarrow AB \parallel CD$ $\triangle ABN \sim \triangle CMN$, $\frac{BN}{MN} = \frac{AB}{CM}$, deci $BN = 2 \cdot MN$	1p 1p
	b) Cum $12^2 + 9^2 = 15^2$, obținem că triunghiul ABC este dreptunghic în B $\frac{AN}{CN} = \frac{AB}{CM} = 2 \Rightarrow \frac{AN}{AC} = \frac{2}{3}$ $NT \perp AB$, unde $T \in AB \Rightarrow NT \parallel BC$, deci $\triangle ATN \sim \triangle ABC$, de unde obținem $\frac{NT}{BC} = \frac{2}{3}$, deci distanța de la N la AB este $NT = 6\text{cm}$	1p 1p 1p
5.	a) $AM = MC \Rightarrow \sphericalangle AMN = 2 \cdot \sphericalangle ACM = 30^\circ$ $\cos(\sphericalangle AMN) = \frac{MN}{AM} \Rightarrow MN = \frac{BC}{2} \cdot \cos 30^\circ = 5\sqrt{3}\text{cm}$	1p 1p
	b) $AMPQ$ este paralelogram și $AP \perp MQ$, deci $AMPQ$ este romb $AN = \frac{AM}{2} = \frac{BC}{4} = 5\text{cm}$ $\mathcal{A}_{AMPQ} = \frac{AP \cdot MQ}{2} = \frac{2AN \cdot 2MN}{2} = 50\sqrt{3}\text{cm}^2$	1p 1p 1p
6.	a) $V = \frac{1}{3} \mathcal{A}_{ABCD} \cdot VO = \frac{1}{3} \cdot AB^2 \cdot VO =$ $= \frac{256\sqrt{3}}{3}\text{cm}^3$	1p 1p
	b) Construim, prin V , dreapta d , $d \parallel AD \parallel BC$, de unde $(VAD) \cap (VBC) = d$ $VS \perp AD$, unde $S \in AD$, $VR \perp BC$, unde $R \in BC$, deci $VS \perp d$ și $VR \perp d$, de unde $\sphericalangle((VAD), (VBC)) = \sphericalangle(VS, VR)$ $VR = VS = RS = 8\text{cm}$, deci triunghiul VRS este echilateral, de unde $\sphericalangle SVR = 60^\circ$, deci $\sphericalangle((VAD), (VBC)) = 60^\circ$	1p 1p 1p