

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

1.	c)	5p
2.	d)	5p
3.	d)	5p
4.	c)	5p
5.	a)	5p
6.	a)	5p

Subiectul al II lea

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

Subiectul al III lea

1.	a) $n = \text{nr. inițial de mere, } a, b, c = \text{numărul de mere ale Anei, ale lui Bogdan și respectiv Costel. } n, a, b, c \in \mathbb{N}$ $15 + 80\%(a + b) = 30 \Rightarrow$ $\frac{4}{5}(a + b) = 15 \Rightarrow a + b \notin \mathbb{N}$	1p
		1p
	a) $\begin{cases} \frac{4}{5}(a + b) = 15 \\ a = b - 6 \end{cases}$	1p
	$\begin{cases} a + b = 20 \\ a = b - 6 \end{cases}$ $b - 6 + b = 20 \Rightarrow b = 13$	1p
2.	a) $\frac{1}{2} \left[\frac{1}{2}(x - 1) + 1 \right] - 2 \geq -4 \Leftrightarrow \frac{1}{2} \left[\frac{1}{2}(x - 1) + 1 \right] \geq -2 \Leftrightarrow \frac{1}{2}(x - 1) + 1 \geq -4$ $\Leftrightarrow \frac{1}{2}(x - 1) \geq -5 \Leftrightarrow x - 1 \geq -10 \Leftrightarrow x \geq -9 \Leftrightarrow x \in [-9, +\infty).$	1p
		1p
	b) $ x + 5 < 20 \Leftrightarrow -20 < x + 5 < 20 \Leftrightarrow -25 < x < 15 \Leftrightarrow$ $B = \{-24, -23, \dots, 15\} \Leftrightarrow A \cap B = \{-9, -8, \dots, 15\}$	1p
	$\text{card}(A \cap B) = 24$	1p

3.	a) $a = 3^{244}(3^3 + 3 - 1) : 29 = 3^{244}$ $\sqrt{a} = \sqrt{3^{244}} = 3^{122} = 9^{61}$	1p 1p
	b) $b = \left(\frac{12}{3\sqrt{3}} + \frac{10}{5\sqrt{3}} - \frac{3}{\sqrt{3}}\right) \cdot \sqrt{3} = \left(\frac{4}{\sqrt{3}} + \frac{2}{\sqrt{3}} - \frac{3}{\sqrt{3}}\right) \cdot \sqrt{3} = 3$ $n = \sqrt{a} - b = 3^{122} - 3 = 3(3^{121} - 1) : 3$ $(3^{121} - 1) : 2$ (dif. de nr. impare) $\Rightarrow n : 6$	1p 1p 1p
4.	a) $EB=6$ cm și $\angle EBC = 90^\circ$ cu teorema lui Pitagora $\Rightarrow EC=6\sqrt{10}$ cm.	1p 1p
	b) Se construiește $MN \parallel AB$, încât $ME \perp AD$, $NE \perp BC$ și $F \in MN$. $\triangle CFN \sim \triangle CEB \Rightarrow \frac{CN}{CB} = \frac{FN}{EB} = \frac{CF}{CE} = \frac{1}{3} \Rightarrow CN = 6\text{ cm}, FN = 2\text{ cm} \Rightarrow FM = 16\text{ cm}$ $\mathcal{A}_{\triangle DMF} = \frac{DM \cdot MF}{2} = \frac{6 \cdot 16}{2} = 48\text{ cm}^2$, $\mathcal{A}_{\triangle MFE} = \frac{(MF+AE) \cdot AM}{2} = \frac{(16+12) \cdot 12}{2} = 168\text{ cm}^2$ $\mathcal{A}_{\triangle DFE} = \mathcal{A}_{\triangle DMF} + \mathcal{A}_{\triangle MFE} = 48\text{ cm}^2 + 168\text{ cm}^2 = 216\text{ cm}^2$	1p 1p 1p
5.	a) AC este diametru $\Rightarrow \angle ABC = 90^\circ$ și cum $\triangle AOB$ este echilateral $\Rightarrow AB=AO=12$ cm Cu teorema lui Pitagora $\Rightarrow BC=12\sqrt{3}$ cm.	1p 1p
	b) AD este tangentă la cerc și AC diametru $\Rightarrow \angle DAC = 90^\circ$ și cum $\angle ABC = 90^\circ$ putem aplica teorema catetei în $\triangle ADC \Rightarrow AC^2 = BC \cdot CD \Rightarrow CD = 16\sqrt{3}$ cm Cum $\triangle AOB$ este echilateral $\Rightarrow \angle BAC = 60^\circ \Rightarrow \angle ACD = 30^\circ$ și cu teorema unghiului de 30° în $\triangle ADC \Rightarrow AD=8\sqrt{3}$ cm $\mathcal{P}_{\triangle ADC} = 24(\sqrt{3} + 1)$ $24(\sqrt{3} + 1) < 72 \Leftrightarrow \sqrt{3} + 1 < 3 \Leftrightarrow \sqrt{3} < 2$ ceea ce este adevărat.	1p 1p 1p
6.	a) AC este diagonala pătratului $\Rightarrow AC=12\sqrt{2}$ $\Rightarrow AC^2 = VA^2 + VC^2 \Rightarrow \angle AVC = 90^\circ$	1p 1p
	b) Fie $AC \cap BD = \{O\}$ și cum $ABCD$ este pătrat $\Rightarrow O$ este mijlocul diagonalelor AC și BD și cum E este mijlocul lui $AD \Rightarrow AO$ și BE sunt mediane în $\triangle ABC$ iar F este centrul de greutate al acestui triunghi $\Rightarrow AF = \frac{2}{3} \cdot AO = \frac{2}{3} \cdot \frac{AC}{2} = \frac{AC}{3}$ Dacă se duce $FP \perp VC$, $P \in VC$, cum $VA \perp VC \Rightarrow FP \parallel VA \Rightarrow \triangle CPF \sim \triangle CAV \Rightarrow$ $\frac{PF}{AV} = \frac{CF}{CA} = \frac{2}{3} \Rightarrow PF = \frac{2}{3} \cdot 12 = 8\text{ cm}.$	1p 1p 1p