



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.	a)	5p
4.	c)	5p
5.	c)	5p
6.	b)	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) Bogdan ar avea în prezent $4 \cdot 3 + 8 = 20$ de ani	1p
	Peste un an Tudor ar avea vârsta $4 + 1 = 5$ ani, iar Bogdan ar avea vârsta $20 + 1 = 21$ de ani și, cum $5 \cdot 5 = 25$, iar $25 \neq 21$, obținem că Tudor nu poate avea în prezent 4 ani.	1p
	b) $b = 3a + 8$, unde a reprezintă vârsta lui Tudor în prezent și b reprezintă vârsta lui Bogdan în prezent	1p
	$b + 1 = 5(a + 1)$	1p
	$b = 14$ ani	1p
2.	a) $\frac{1}{x+3} + \frac{3}{x^2-9} = \frac{1}{x+3} + \frac{3}{(x-3)(x+3)} =$	1p
	$= \frac{x-3+3}{(x-3)(x+3)} = \frac{x}{(x-3)(x+3)}$, pentru orice număr real x , $x \neq -3$, $x \neq 3$	1p
	b) $E(x) = \frac{3}{(x+3)^2} \cdot \frac{x}{x-3} \cdot \frac{(x-3)(x+3)}{x} = \frac{3}{x+3}$, pentru orice număr real x , $x \neq -3$, $x \neq 0$ și $x \neq 3$	1p



	$N = \frac{n+3+n+4+n+5}{3} = \frac{3n+12}{3} =$ $= n+4, \text{ care este număr natural, pentru orice număr natural } n, n > 3$	1p
		1p
3.	a) $f(2) = 8$ $f(-2) = 0$, de unde obținem $f(2) + f(-2) = 8$	1p
	b) $A(-2,0)$ și $B(0,4)$ Triunghiul BOM este dreptunghic în O , deci $BM = 5$ $AM = 5$, de unde obținem $AM = BM$, deci triunghiul AMB este isoscel $\Rightarrow \angle BAM \equiv \angle MBA$	1p
		1p
4.	a) AC este bisectoarea unghiului $BAD \Rightarrow \angle DAC = \angle CAB$ $CD \parallel AB \Rightarrow \angle CAB = \angle DCA$, de unde obținem $\angle DAC = \angle DCA \Rightarrow$ triunghiul ADC este isoscel, deci $AD = DC = 16\text{cm}$	1p
	b) $CD = AD \Rightarrow \widehat{CD} = \widehat{AD} \Rightarrow \angle AOD = \angle DOC$ $CD \parallel AB \Rightarrow \widehat{AD} = \widehat{BC}$, de unde obținem $\angle AOD = \angle BOC$ $\angle AOB = 180^\circ \Rightarrow \angle AOD = \angle DOC = \angle BOC = 60^\circ$, deci triunghiurile AOD , DOC și BOC sunt echilaterale și congruente $\mathcal{A}_{ABCD} = 3 \cdot \mathcal{A}_{\triangle AOD} = 192\sqrt{3}\text{cm}^2$	1p
		1p
5.	a) $AD = AM = \frac{2}{3} \cdot 15 = 10\text{cm}$ $P_{ABCD} = 2(AB + AD) = 2 \cdot 25 = 50\text{ cm}$	1p
	b) $\mathcal{A}_{\triangle ADM} = \frac{AM \cdot d(D, AM)}{2} = \frac{8 \cdot 10}{2} = 40\text{cm}^2$ $\angle ADM \equiv \angle DNC$, $\angle DAM \equiv \angle DCN$, deci $\triangle ADM \sim \triangle CND$ $\frac{\mathcal{A}_{\triangle ADM}}{\mathcal{A}_{\triangle CND}} = \left(\frac{AM}{CD}\right)^2 = \frac{4}{9}$, deci $\mathcal{A}_{\triangle CND} = \frac{9}{4} \cdot 40 = 90\text{cm}^2$	1p
		1p
6.	a) MN este linie mijlocie în triunghiul DAC , deci $MN = \frac{AC}{2} = \frac{8\sqrt{2}}{2} = 4\sqrt{2}\text{ cm}$ $NP = MP = 4\sqrt{2}\text{ cm}$, deci triunghiul MNP este echilateral $\Rightarrow \mathcal{A}_{\triangle MNP} = \frac{(4\sqrt{2})^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = 8\sqrt{3}\text{cm}^2$	1p
	b) $DD' \cap (MNP) = \{P\}$, P mijlocul lui DD' , de unde obținem $d(D', (MNP)) = d(D, (MNP))$ $DM = DN = DP$, deci $DMNP$ este piramidă regulată cu baza triunghiul echilateral MNP $\Rightarrow d(D, (MNP)) = DT$, unde T este centrul cercului circumscris triunghiului MNP $PQ \perp MN$, $Q \in MN$, $DQ = \frac{1}{4} \cdot BD = 2\sqrt{2}\text{ cm}$, $DP = 4\text{ cm}$ și, cum $PQ = 2\sqrt{6}\text{ cm} \Rightarrow$ $DT = \frac{DP \cdot DQ}{PQ} = \frac{4\sqrt{3}}{3}\text{ cm}$, deci $d(D', (MNP)) = DT = \frac{4\sqrt{3}}{3}\text{ cm}$	1p
		1p