

Barem 13

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 - Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 puncte)

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

SUBIECTUL al II-lea - Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect. (30 puncte)

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

SUBIECTUL al III-lea - Scrieți rezolvări complete. (30 puncte)

1.	a) $n : 32 = c_1 \text{ rest } 7 ; n : 48 = c_2 \text{ rest } 7 ; n : 72 = c_3 \text{ rest } 7 \Rightarrow [32; 48; 72] = 288$	1p
	$\Rightarrow n - 7 \in M_{288} = \{0; 288; 576; \dots\}$	1p
	$n \in \{7; 295; \dots\}$ și cum căutările sunt nenule, $n \neq 7 \Rightarrow n$ cel mai mic = 295.	1p
	b) $n - 7 \in M_{288} = \{0; 288; 576; \dots\} \Rightarrow n \in \{7; 295; 583; 871; 1159; \dots\}$	1p
	cum $n < 1000$ și n cel mai mare $\Rightarrow n = 871$	1p
2.	a) $E(x) = 4x^2 - 4x + 1 - (x^2 - 4x + 4) - x^2 + 1 - x^2 - x$	1p
	$E(x) = 4x^2 - 4x + 1 - x^2 + 4x - 4 - 2x^2 + 1 - x = x^2 - x - 2$	1p
	$E(x) = x^2 - x - 1 - 1 = (x+1) \cdot (x-1) - (x+1) = (x+1) \cdot (x-2)$	1p
	b) $E(n) = n^2 - n - 2 = n \cdot (n-1) - 2$. Cum $n \cdot (n-1)$ este nr. par (prod. a 2 nr. consec.)	1p
	$\Rightarrow E(n) = n \cdot (n-1) - 2 = \text{par} - 2 = \text{par}$, deci $E(n)$ este număr par.	1p
3.	a) $A(4; 5) \in G_f \Rightarrow f(4) = 5 \Rightarrow 4(a-3) + a + 2 = 5 \Rightarrow 4a - 12 + a + 2 = 5$	1p
	$5a = 5 + 12 - 2 \Rightarrow 5a = 15 \Rightarrow a = 3$	1p
	b) $f(x) = x + 6$ Dacă $x = 0 \Rightarrow f(0) = 0 + 6 = 6 \Rightarrow B(0; 6) \in G_f$ (sau altă valoare dată lui x)	1p

	Dacă $x = -6 \Rightarrow f(-6) = 0 \Rightarrow C(-6; 0) \in G_f$ (sau altă valoare dată lui x) Trasează graficul unind cele două puncte.	1p 1p
4.	a) În $\triangle ABC$ $BC^2 = AB^2 + AC^2 \Rightarrow BC^2 = 16^2 + 12^2 = 256 + 144 = 400 \Rightarrow BC = 20$ cm Fie $AM \perp BC \Rightarrow AM = \frac{c_1 \cdot c_2}{ip.} = \frac{12 \cdot 16}{20} = 9,6$ cm. În $\triangle AMC$, DE l.m. $\Rightarrow DE = \frac{9,6}{2} = 4,8$ cm În $\triangle DEC$ $\xrightarrow{t.p.} EC^2 = DC^2 - DE^2 \Rightarrow EC^2 = 36 - \frac{576}{25} = \frac{324}{25} \Rightarrow EC = \sqrt{\frac{324}{25}} = 3,6$ cm $P_{\triangle DEC} = 6 + 4,8 + 3,6 = 14,4$ cm	1p 1p 1p
	b) $A_{ABED} = A_{\triangle ABC} - A_{\triangle DEC}$. $A_{\triangle ABC} = \frac{c_1 \cdot c_2}{2} = \frac{12 \cdot 16}{2} = 96$ cm². $A_{\triangle DEC} = \frac{c_1 \cdot c_2}{2} = \frac{4,8 \cdot 3,6}{2} = 8,64$ cm². $A_{ABED} = 96 - 8,64 = 87,36$ cm².	1p 1p
5.	a) Dacă $m(\widehat{AB}) = m(\widehat{AD}) = 120^\circ \Rightarrow m(\widehat{BCD}) = 360^\circ - 240^\circ = 120^\circ$ și $m(\widehat{BC}) = m(\widehat{CD}) = 120^\circ : 2 = 60^\circ$ Avem $m(\widehat{ABC}) = 120^\circ + 60^\circ = 180^\circ \Rightarrow AC$ -diametru și $\triangle ABC$ dr. cu $m(\angle BAC) = 30^\circ$. $AC = 2 BC = 16$ cm $\Rightarrow r = 8$ cm. $A_{disc} = \pi r^2 = \pi \cdot 8^2 = 64 \pi$ cm².	1p 1p 1p
	b) $A_{ABCD} = A_{\triangle ABC} + A_{\triangle ADC} = 2 \cdot A_{\triangle ABC}$; $\operatorname{tg}(\angle BAC) = \frac{BC}{AB} \Rightarrow \operatorname{tg} 30^\circ = \frac{8}{AB} \Rightarrow$ $AB = \frac{8}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 8\sqrt{3}$ cm. $A_{\triangle ABC} = \frac{8 \cdot 8\sqrt{3}}{2} = 32\sqrt{3} \Rightarrow A_{ABCD} = 64\sqrt{3}$ cm².	1p 1p
6.	a) Fie $VM \perp BC \Rightarrow M$, mijl. lui BC. OM l.m. în $\triangle ABC \Rightarrow OM = \frac{AB}{2} = 8$ cm. În $\triangle VOM$ dr. $\xrightarrow{t.p.} VM^2 = VO^2 + OM^2 = 6^2 + 8^2 = 36 + 64 = 100 \Rightarrow VM = 10$ cm. $A_l = \frac{P_b \cdot a_p}{2}$. $P_b = 16 \cdot 4 = 64$ cm. $A_l = \frac{64 \cdot 10}{2} = 320$ cm²	1p 1p 1p
	b) Fie $OP \perp VM$. Avem $OP \perp VM, VM \perp BC, OM \perp BC \xrightarrow{R_2 T_3 \perp} OP \perp (VBC) \Rightarrow d(O, (VBC)) =$ OP. OP este h în $\triangle VOM$, dr. $\Rightarrow OP = \frac{VO \cdot OM}{VM} = \frac{6 \cdot 8}{10} = \frac{48}{10} = 4,8$ cm.	1p 1p