

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

Testul 3

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

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) Dacă prețul unui bilet pentru copii este 25 de lei, obținem că prețul unui bilet pentru adulți este 50 de lei	1p
	Dar $3 \cdot 50 + 6 \cdot 25 = 300$ de lei, cum $300 \neq 420$, obținem că nu este posibil ca prețul unui bilet pentru copii să fie 25 de lei	1p
	b) Notăm cu x prețul unui bilet pentru adulți, deci prețul unui bilet pentru copii este $\frac{x}{2}$	1p
	$3x + 6 \cdot \frac{x}{2} = 420$	1p
	$x = 70$ de lei, deci prețul unui bilet pentru adulți este 70 de lei	1p
2.	a) $E(x) = (x^2 + 4x + 4) - (x^2 - 4x + 4) =$	1p
	$= x^2 + 4x + 4 - x^2 + 4x - 4 = 8x$, pentru orice număr real x	1p
	b) $A = 8n^2 + 8n =$	1p
	$= 8n(n+1)$, pentru orice număr natural n	1p

	Pentru $n = 2k$, $n \cdot (n+1) = 2k(2k+1)$ care este divizibil cu 2, pentru orice număr natural k Pentru $n = 2k+1$, $n \cdot (n+1) = (2k+1)(2k+2) = 2(2k+1)(k+1)$ care este divizibil cu 2, pentru orice număr natural k $8n(n+1)$ este multiplu al lui 16 pentru orice număr natural n, deci numărul natural A este multiplu al lui 16 pentru orice număr natural n	1p
3.	a) Determinarea a două puncte care aparțin graficului funcției f Reprezentarea punctelor și trasarea graficului funcției f	1p 1p
	b) $1 - (a - 4) \leq 0$ $a \geq 5$, pentru orice a număr real Deci, mulțimea soluțiilor inecuației este $[5, \infty)$	1p 1p 1p
4.	a) $P_{\Delta ABC} = 3 \cdot AB =$ $= 3 \cdot 12 = 36 \text{ cm}$	1p 1p
	b) AS mediană în triunghiul echilateral $ABC \Rightarrow AS$ înălțime $\Rightarrow AS = 6\sqrt{3} \text{ cm}$ Triunghiul ABC echilateral, $BD \perp AC \Rightarrow BO$ mediană, unde $\{O\} = AC \cap BD$ și cum $BO = OD$ obținem că $ABCD$ este paralelogram, deci $AS \perp AD \Rightarrow SD = 6\sqrt{7} \text{ cm}$ $SC \parallel AD \Rightarrow \Delta QSC \sim \Delta QDA \Rightarrow \frac{SC}{DA} = \frac{SQ}{QD} \Rightarrow QD = 4\sqrt{7} \text{ cm}$	1p 1p 1p
5.	a) În triunghiul ABD dreptunghic în A, $BD = \sqrt{AB^2 + AD^2} = 25 \text{ cm}$ $\sin(\angle ABD) = \frac{AD}{BD} = \frac{3}{5}$	1p 1p
	b) $DF = EC = 5 + 10 = 15 \text{ cm} \Rightarrow$ triunghiul ADF și triunghiul BCE sunt dreptunghice isoscele $\Rightarrow \angle IFE = \angle IEF = 45^\circ \Rightarrow$ triunghiul EIF este dreptunghic isoscel În triunghiul isoscel COD, $OS \perp CD$, $S \in CD \Rightarrow$ punctul S este mijlocul segmentului CD, respectiv EF și, cum $IS \perp CD \Rightarrow O, I$ și S sunt puncte coliniare OS este linie mijlocie în triunghiul $DBC \Rightarrow OS = \frac{BC}{2} = 7,5 \text{ cm}$, IS este mediană în triunghiul dreptunghic $EIF \Rightarrow IS = \frac{EF}{2} = 5 \text{ cm}$ și, cum $OS = OI + IS$, obținem că $OI = 2,5 \text{ cm}$	1p 1p 1p
6.	a) $AC' = AB\sqrt{3} = 6\sqrt{3} \Rightarrow AB = 6 \text{ cm}$ $A_1 = 4 \cdot AB^2 = 144 \text{ cm}^2$	1p 1p
	b) Patrulaterul $A'B'CD$ este paralelogram $\Rightarrow CB' \parallel DA'$ $\angle(B'C, OB) = \angle(DA', OB) = \angle BOD$ $BA \perp (ADA')$, $AO \perp DA'$, $AO, DA' \subset (ADA')$, $AO \cap DA' = \{O\} \Rightarrow OB \perp OD$, deci măsura unghiului dreptelor $B'C$ și OB este egală cu 90°	1p 1p 1p