

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2023 - 2024
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.	b)	5p
2.	c)	5p
3.	b)	5p
4.	d)	5p
5.	a)	5p
6.	b)	5p

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $\frac{30}{100} \left(x - \frac{20}{100} \cdot x \right) = \frac{24x}{100}$ este suma cheltuită de Mihai în a doua zi, unde x reprezintă întreaga sumă de bani	1p
	$\frac{24x}{100} < \frac{25x}{100} = \frac{1}{4} \cdot x$, de unde obținem că Mihai nu a cheltuit în a doua zi un sfert din întreaga sumă de bani	1p
	b) $\frac{x}{5} + \frac{6x}{25} + \left(\frac{6x}{25} + 20 \right) + 44 = x$ $\frac{17x}{25} + 64 = x$ $x = 200$ de lei	1p 1p 1p
2.	a) $\frac{x}{9+3x} - \frac{2}{x+3} + \frac{3}{x^2+3x} = \frac{x}{3(x+3)} - \frac{2}{x+3} + \frac{3}{x(x+3)} =$ $= \frac{x^2 - 6x + 9}{3x(x+3)} = \frac{(x-3)^2}{3x(x+3)}$, pentru orice număr real x , $x \neq -3$ și $x \neq 0$	1p 1p

	b) $\frac{x}{3} + \frac{3}{x} - 2 = \frac{x^2 + 9 - 6x}{3x} = \frac{(x-3)^2}{3x}$ $E(x) = \frac{(x-3)^2}{3x(x+3)} \cdot \frac{3x}{(x-3)^2} = \frac{1}{x+3}$, pentru orice număr real x, $x \neq -3$, $x \neq 0$, $x \neq 3$ $5 \cdot E(n) = \frac{5}{n+3}$ este număr natural, deci $n+3=1$ sau $n+3=5$ și, cum n este număr natural, obținem $n=2$	1p 1p 1p
3.	a) $f(-2)=0$ $2023 \cdot f(-2) = 2023 \cdot 0 = 0$ b) $A(-2,0)$ și $B(0,2)$ sunt punctele de intersecție a graficului funcției f cu axele Ox, respectiv Oy În triunghiul dreptunghic isoscel AOB, OM mediană, deci OM bisectoare $\Rightarrow \angle MOB = 45^\circ$ $NP \perp Ox$, $P \in Ox \Rightarrow P(3,0)$, iar $\angle MON = \angle MOB + \angle BOP + \angle PON = 45^\circ + 90^\circ + 45^\circ = 180^\circ$, de unde rezultă că punctele N, O și M sunt coliniare	1p 1p 1p 1p 1p
4.	a) În triunghiul dreptunghic ABC, $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{12^2 + 9^2} = \sqrt{225} = 15 \text{ cm}$ b) $QN \parallel AB \parallel CD$, $PM \parallel BC \parallel AD$ și $\angle QAM = \angle PCN = 90^\circ$, deci $AMEQ$ și $CNEP$ sunt dreptunghiuri $PC \parallel AM \Rightarrow \triangle PEC \sim \triangle MEA \Rightarrow \frac{PE}{ME} = \frac{PC}{AM} = \frac{EC}{EA} = \frac{1}{2}$ $ME = 2 \cdot PE$, $AM = 2 \cdot PC \Rightarrow \mathcal{A}_{AMEQ} = AM \cdot ME = 4 \cdot PC \cdot PE = 4 \cdot \mathcal{A}_{CNEP}$	1p 1p 1p 1p 1p
5.	a) În triunghiul dreptunghic ABC, $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = 4\sqrt{2} \text{ cm}$ $P_{\triangle ABC} = AB + AC + BC = 2\sqrt{2} + 4\sqrt{2} + 2\sqrt{6} = 2\sqrt{2}(3 + \sqrt{3}) \text{ cm}$ b) EM mediană în triunghiul dreptunghic isoscel $AEB \Rightarrow EM = \frac{AB}{2} = \sqrt{2} \text{ cm}$, BE bisectoarea $\angle ABC$, $EM \perp AB$, $M \in AB$ și $EN \perp BC$, $N \in BC$, de unde obținem $EM = EN = \sqrt{2} \text{ cm}$ $\mathcal{A}_{\triangle AEC} = \mathcal{A}_{\triangle ABC} - \mathcal{A}_{\triangle AEB} - \mathcal{A}_{\triangle BEC} = \frac{AB \cdot BC}{2} - \frac{AB \cdot EM}{2} - \frac{BC \cdot EN}{2} = 2(\sqrt{3} - 1) \text{ cm}^2$ $\mathcal{A}_{\triangle AEC} = \frac{AC \cdot EP}{2}$, unde $EP \perp AC$, $P \in AC$, de unde $EP = \frac{\sqrt{3} - 1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{2} \text{ cm}$	1p 1p 1p 1p 1p
6.	a) $\mathcal{A}_t = 2 \cdot (AB \cdot AA' + BC \cdot AA' + AB \cdot BC) = 2 \cdot (16 + 8 + 8) = 2 \cdot 32 = 64 \text{ cm}^2$ b) $\triangle B'C'D' \equiv \triangle B'C'C \Rightarrow B'D' = B'C$ În triunghiul $B'C'D'$ dreptunghic, $B'N = \frac{B'C'^2}{B'D'}$ și în triunghiul $B'C'C$ dreptunghic, $B'P = \frac{B'C'^2}{B'C}$, de unde $B'N = B'P$ În triunghiul $B'D'C$, $\frac{B'N}{B'D'} = \frac{B'P}{B'C} \Rightarrow NP \parallel D'C$, $D'C \subset (ACD') \Rightarrow NP \parallel (ACD')$	1p 1p 1p 1p 1p