

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2023 - 2024
Matematică

Varianta 2

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

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $205 \cdot 25 = 5125$ de lei $5150 - 5125 = 25$, care nu este multiplu de 20, deci nu au fost vândute 205 bilete pentru adulți	1p 1p
	b) $25 \cdot (225 - n) + 20n = 5150$, unde n reprezintă numărul biletelor pentru copii $5625 - 5n = 5150$ $n = 95$	1p 1p 1p
2.	a) $\frac{2}{x-2} + \frac{x}{x+2} = \frac{2(x+2) + x(x-2)}{(x-2)(x+2)} =$ $= \frac{x^2 + 4}{(x-2)(x+2)}$, pentru orice număr real x , $x \neq -2, x \neq 2$	1p 1p
	b) $E(x) = \frac{x+2}{x-2}$, pentru orice număr real x , $x \neq -2, x \neq 2$ $N = \frac{4}{n-2}$, pentru orice număr natural $n \neq 2$ N este număr natural, deci $n-2=1$ sau $n-2=2$ sau $n-2=4$, de unde obținem $n=3$, $n=4$, $n=6$	1p 1p 1p
3.	a) $f(1) = 3$ $f(4) = 6$, de unde obținem $2 \cdot f(1) = f(4)$	1p 1p

	b) $A(-2,0)$ și $B(0,2)$ Triunghiul AOB este dreptunghic în O , deci $AB = 2\sqrt{2}$ $MN \perp AB$, $N \in AB$, $MN = \frac{MA \cdot BO}{AB}$ și, cum $MA = 6\text{cm}$, obținem $MN = 3\sqrt{2}\text{ cm}$	1p 1p 1p
4.	a) NP este bisectoarea unghiului ANM , deci $\angle PNM = 45^\circ$ NQ este bisectoarea unghiului MNB , deci $\angle MNQ = 45^\circ$, de unde obținem $\angle PNQ = 90^\circ$ b) Triunghiurile PAN și NBQ sunt dreptunghice isoscele, deci $AN = AP$ și $NB = BQ$ și, cum $ABCD$ este patrat, obținem $DP = BQ$ Cum $DP \parallel BQ$, obținem că $DPBQ$ este paralelogram $AC \cap DB = \{O\}$, deci punctul O este mijlocul lui DB și, cum $DPBQ$ este paralelogram, rezultă că O este mijlocul segmentului PQ , deci punctele P , O și Q sunt coliniare	1p 1p 1p 1p 1p
5.	a) $CM \perp AB$, $M \in AB \Rightarrow CM = AD = 2\text{cm}$ $\angle MBC = 30^\circ \Rightarrow BC = 2CM = 4\text{cm}$	1p 1p
	b) $BC = AB$, de unde obținem $\angle CAB = 75^\circ$ $\angle CAE = 120^\circ$, $BE = BG$, $\angle EBG = 150^\circ \Rightarrow \angle BEG = 15^\circ$, de unde obținem $\angle AEG = 60^\circ$, deci $\angle CAE + \angle AEG = 180^\circ \Rightarrow AC \parallel EG$ $ABEF, CBGH$ patrate cu $AB = BC \Rightarrow AE = CG$ și, cum $AC \parallel EG$ și $AE \not\parallel CG \Rightarrow AEGC$ trapez isoscel	1p 1p 1p
6.	a) $V_{ABCDA'B'C'D'} = AB^3 =$ $= 8^3 = 512\text{cm}^3$ b) $DC \perp MP$, $DC \perp OP$, $MP \cap OP = \{P\}$ și $MP, OP \subset (MOP) \Rightarrow DC \perp (MOP)$, unde punctul P este mijlocul segmentului DC $ON \perp MP$, $N \in MP$ și, cum $ON \perp DC$, $MP \cap DC = \{P\}$, $MP, DC \subset (CMD)$, obținem $ON \perp (CMD)$, deci $d(O, (CMD)) = ON$ $A_{\Delta MOP} = \frac{ON \cdot MP}{2} = \frac{OP \cdot d(M, OP)}{2}$ și, cum $OP = 4\text{cm}$, $d(M, OP) = 8\text{cm}$ și $MP = 8\sqrt{2}\text{ cm}$, obținem $ON = 2\sqrt{2}\text{ cm}$	1p 1p 1p 1p 1p