

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

Varianta 7

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

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $30 - 3 = 27$ de elevi ar trebui așezați câte doi în fiecare bancă	1p
	Cum 27 este număr impar, obținem că nu pot fi 30 de elevi	1p
	b) $a = 2b + 3$, unde a reprezintă numărul elevilor și b reprezintă numărul băncilor din laboratorul de fizică	1p
	$a = 4(b - 6) + 1$	1p
2.	$b = 13$	1p
	a) $x^2 - 3x + 2 = x^2 - 2x - x + 2 =$	1p
	$= x(x - 2) - (x - 2) = (x - 2)(x - 1)$, pentru orice număr real x	1p
	b) $E(x) = \left(\frac{1}{(x-1)(x-2)} + \frac{1}{x-1} \right) \cdot (x^2 - 4) = \frac{x-1}{(x-1)(x-2)} \cdot (x^2 - 4) =$	1p
	$= \frac{x-1}{(x-1)(x-2)} \cdot (x-2)(x+2) = x+2$, pentru orice număr real x , $x \neq 1$ și $x \neq 2$	1p
	$E(n) = \frac{5}{n+2}$ este număr natural, deci $n+2 \in \{1, 5\}$, de unde obținem $n = -1$ și $n = 3$	1p

3.	a) $f(0) = -1$ $f(1) = 1$, de unde obținem $f(0) + f(1) = 0$	1p
	b) $A\left(\frac{1}{2}, 0\right)$ și $B(0, -1)$	1p
	Triunghiul AOB este dreptunghic în O , deci $AB = \frac{\sqrt{5}}{2}$	1p
	$CD \perp AB$, $D \in AB$ și, cum $AC = 1$, obținem $CD = \frac{AC \cdot OB}{AB} = \frac{2\sqrt{5}}{5}$	1p
4.	a) $\angle DAC + \angle ACB = 90^\circ$	1p
	$\angle ACB + \angle EBC = 90^\circ$, de unde rezultă $\angle DAC = \angle EBC$	1p
	b) Triunghiul ABC este isoscel și $AD \perp BC$, deci $BD = DC = \frac{BC}{2} = \frac{AD}{2}$	1p
	$\angle HBD = \angle DAC$, $\angle BDH = \angle ADC = 90^\circ$, deci $\triangle BHD \sim \triangle ACD$, de unde obținem $\frac{HD}{DC} = \frac{BD}{AD}$ $\frac{HD}{\frac{AD}{2}} = \frac{2}{AD} \Rightarrow HD = \frac{AD}{4}$, de unde obținem $AH = \frac{3 \cdot AD}{4}$, deci $AH = 3 \cdot HD$	1p
5.	a) CD este diametru, deci $\widehat{CD} = 180^\circ$	1p
	$\angle CMD = \frac{1}{2} \cdot \widehat{CD} = 90^\circ$	1p
	b) $\cos(\angle NDO) = \frac{OD}{ND}$, $\cos(\angle MDC) = \frac{MD}{CD}$, deci $\frac{OD}{ND} = \frac{MD}{CD}$	1p
	$ND = 8 \text{ cm}$, $MD = 12 \text{ cm} \Rightarrow \frac{OD}{8} = \frac{12}{2 \cdot OD} \Rightarrow OD = 4\sqrt{3} \text{ cm}$ $ON = \sqrt{DN^2 - OD^2} = 4 \text{ cm}$ și obținem $\mathcal{A}_{\triangle DON} = \frac{ON \cdot OD}{2} = 8\sqrt{3} \text{ cm}^2$	1p
6.	a) $\mathcal{A}_{ABB'A'} = AB \cdot AA' = 36\sqrt{3} \text{ cm}^2$	1p
	$\mathcal{A}_{laterală} = 3 \cdot \mathcal{A}_{ABB'A'} = 3 \cdot 36\sqrt{3} = 108\sqrt{3} \text{ cm}^2$	1p
	b) $A'C = B'C$, deci $CN \perp A'B'$, unde punctul N este mijlocul segmentului $A'B'$ și, cum $MN \perp A'B'$, $CN \cap MN = \{N\}$ și $CN, MN \subset (CMN)$, obținem $A'B' \perp (CMN)$	1p
	$MP \perp CN$, $P \in CN$; $A'B' \perp (CMN)$, $MP \subset (CMN)$, deci $A'B' \perp MP$; cum $A'B' \cap CN = \{N\}$, $A'B'$ și $CN \subset (A'B'C)$, obținem $MP \perp (A'B'C)$, deci $d(M, (A'B'C)) = MP$ Triunghiul MNC este dreptunghic în M , $MN = 3\sqrt{3} \text{ cm}$, $CM = 6\sqrt{3} \text{ cm}$, deci $CN = 3\sqrt{15} \text{ cm}$, de unde obținem $MP = \frac{6\sqrt{15}}{5} \text{ cm}$	1p