

**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 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
	$b = 13$	1p
2.	a) $x^2 - 3x + 2 = x^2 - 2x - x + 2 =$ $= x(x - 2) - (x - 2) = (x - 2)(x - 1)$ , pentru orice număr real $x$	1p
	b) $E(x) = \left( \frac{1}{(x-1)(x-2)} + \frac{1}{x-1} \right) \cdot (x^2 - 4) = \frac{x-1}{(x-1)(x-2)} \cdot (x^2 - 4) =$ $= \frac{x-1}{(x-1)(x-2)} \cdot (x-2)(x+2) = x+2$ , pentru orice număr real $x$ , $x \neq 1$ și $x \neq 2$	1p
	$N = \frac{5}{n+2}$ 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 1p
	b) $A\left(\frac{1}{2}, 0\right)$ și $B(0, -1)$ Triunghiul $AOB$ este dreptunghic în $O$ , deci $AB = \frac{\sqrt{5}}{2}$	1p 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) $\sphericalangle DAC + \sphericalangle ACB = 90^\circ$ $\sphericalangle ACB + \sphericalangle EBC = 90^\circ$ , de unde rezultă $\sphericalangle DAC = \sphericalangle EBC$	1p 1p
	b) Triunghiul $ABC$ este isoscel și $AD \perp BC$ , deci $BD = DC = \frac{BC}{2} = \frac{AD}{2}$ $\sphericalangle HBD = \sphericalangle DAC$ , $\sphericalangle BDH = \sphericalangle ADC = 90^\circ$ , deci $\triangle BHD \sim \triangle ACD$ , de unde obținem $\frac{HD}{DC} = \frac{BD}{AD}$	1p 1p
	$\frac{HD}{\frac{AD}{2}} = \frac{2}{AD} \Rightarrow HD = \frac{AD}{4}$ , de unde obținem $AH = \frac{3 \cdot AD}{4}$ , deci $AH = 3 \cdot HD$	1p
5.	a) $CD$ este diametru, deci $\widehat{CD} = 180^\circ$ $\sphericalangle CMD = \frac{1}{2} \cdot \widehat{CD} = 90^\circ$	1p 1p
	b) $\cos(\sphericalangle NDO) = \frac{OD}{ND}$ , $\cos(\sphericalangle MDC) = \frac{MD}{CD}$ , deci $\frac{OD}{ND} = \frac{MD}{CD}$ $ND = 8 \text{ cm}$ , $MD = 12 \text{ cm} \Rightarrow \frac{OD}{8} = \frac{12}{2 \cdot OD} \Rightarrow OD = 4\sqrt{3} \text{ cm}$	1p 1p
	$ON = \sqrt{DN^2 - OD^2} = 4 \text{ cm}$ și obținem $\mathcal{A}_{DON} = \frac{ON \cdot OD}{2} = 8\sqrt{3} \text{ cm}^2$	1p
6.	a) $\mathcal{A}_{ABB'A'} = AB \cdot AA' = 36\sqrt{3} \text{ cm}^2$ $\mathcal{A}_{laterală} = 3 \cdot \mathcal{A}_{ABB'A'} = 3 \cdot 36\sqrt{3} = 108\sqrt{3} \text{ cm}^2$	1p 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 $A'B' \perp (CMN)$ $MP \perp CN, P \in CN$ ; $A'B' \perp (CMN)$ , $MP \subset (CMN)$ , 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 $d(M, (A'B'C)) = MP$	1p 1p
	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