

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

Varianta 1

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

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) În a doua zi excursionistul a parcurs $\frac{1}{3} \cdot \frac{60}{100}x = \frac{x}{5}$, unde x reprezintă lungimea traseului	1p
	Cum $\frac{x}{5} \neq \frac{x}{4}$, obținem că nu este posibil ca lungimea parcursă de excursionist în a doua zi să reprezinte o pătrime din lungimea traseului	1p
	b) $\frac{60x}{100} + \frac{x}{5} + 64 = x$	1p
	$4x + 320 = 5x$ $x = 320 \text{ km}$	1p 1p
2.	a) $E(x) = 3(x^2 + 4x + 4) - 2(4x - 3 - x^2) + 21x + 14 - 2 =$	1p
	$= 3x^2 + 12x + 12 + 2x^2 - 8x + 6 + 21x + 12 = 5x^2 + 25x + 30$, pentru orice număr real x	1p
	b) $E(n) = 5(n^2 + 5n + 6)$, pentru orice număr natural n	1p
	$n^2 + 5n + 6 = n(n+5) + 6$ și, cum n și $n+5$ au parități diferite, obținem că $n(n+5) + 6$ este număr natural par, pentru orice număr natural n	1p

	Ultima cifră a lui $E(n)$ este 0, de unde obținem că $E(n)$ este divizibil cu 10	1p
3.	a) $f(2) = 0$ $f(3) = 1 \Rightarrow f(2) + f(3) = 0 + 1 = 1$	1p 1p
	b) $A(2,0)$ și $B(0,-2)$ sunt punctele de intersecție a graficului funcției f cu axele Ox , respectiv Oy Dacă $MC \perp Ox$, $C \in Ox$, atunci $\triangle MCA$ și $\triangle AOB$ sunt dreptunghice isoscele, deci $\sphericalangle MAC = 45^\circ$ și $\sphericalangle OAB = 45^\circ$ $\sphericalangle MAB = \sphericalangle MAC + \sphericalangle CAB = 45^\circ + 45^\circ = 90^\circ \Rightarrow \triangle AMB$ este dreptunghic în A	1p 1p 1p
	4. a) $\triangle DAB$ dreptunghic în $A \Rightarrow AB = \sqrt{BD^2 - AD^2} = 8\text{ cm}$ $P_{\triangle DAB} = AB + BD + DA = 24\text{ cm}$	1p 1p
	b) În triunghiul DAB dreptunghic în $A \Rightarrow AB^2 = BO \cdot BD$, deci $BO = 6,4\text{ cm}$ $\triangle DOC \sim \triangle BOA \Rightarrow \frac{DC}{BA} = \frac{DO}{BO}$ $DC = 4,5\text{ cm}$	1p 1p 1p
5.	a) $AC = \sqrt{6^2 + 6^2} = 6\sqrt{2}\text{ cm}$	1p 1p
	b) În triunghiul echilateral BPQ , $\sphericalangle BCP = 90^\circ \Rightarrow BC$ este înălțime $PQ = 4\sqrt{3}\text{ cm}$	1p 1p
	$\mathcal{A}_{ABQP} = \frac{(AB + PQ) \cdot BC}{2} = \frac{(6 + 4\sqrt{3}) \cdot 6}{2} = 6(3 + 2\sqrt{3})\text{ cm}^2$	1p
6.	a) $BD = \sqrt{3^2 + (3\sqrt{2})^2} = 3\sqrt{3}\text{ cm}$ În triunghiul $D'DB$ dreptunghic în $D \Rightarrow BD' = \sqrt{(3\sqrt{3})^2 + 3^2} = 6\text{ cm}$	1p 1p
	b) $(AD'B) \cap (A'BC') = BC'$, $A'O \perp BC'$, $A'O \subset (A'BC')$, $OO' \perp BC'$, $OO' \subset (AD'B)$, deci $\sphericalangle((AD'B), (A'BC')) = \sphericalangle(A'O, OO') = \sphericalangle A'OO'$, unde O și O' sunt mijloacele segmentelor BC' , respectiv AD' $A'O' = \frac{3\sqrt{2}}{2}\text{ cm}$, $OO' = 3\sqrt{2}\text{ cm}$	1p 1p
	În triunghiul $A'OO'$ dreptunghic în O' , $\text{tg}(\sphericalangle A'OO') = \frac{A'O'}{OO'} = \frac{1}{2}$	1p