

EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENȚII CLASEI a VIII-a
Anul școlar 2020 - 2021
Matematică

Testul 13

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

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

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

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1.	a) $a = m + 2, a + m = 15$, unde a reprezintă numărul problemelor rezolvate de Ana și m reprezintă numărul problemelor rezolvate de Mihai	1p
	$2m + 2 = 15$, de unde obținem că nu este posibil ca numărul total de probleme rezolvate de Ana și Mihai să fie 15	1p
	b) $m = \frac{3}{4}a$, deci $a + \frac{3}{4}a = 15$ $a = 8$	2p 1p
2.	a) $E(10) = 21^2 + 19^2 - 4 \cdot 199$ $E(10) = 6$	1p 1p
	b) $E(x) = 4x^2 + 4x + 1 + 4x^2 - 4x + 1 - 8x^2 + 4 = 6$, pentru orice număr real x	1p
	$n \cdot E(10) \cdot E(11) \cdot \dots \cdot E(100) = n \cdot 6^{91} = 6 \cdot n \cdot 6^{90}$, de unde rezultă că $n = 6$	2p

3.	a) $f(1) = 1$, deci $P(1,1) \in G_f$	1p
	$g(1) = 1$, deci $P(1,1) \in G_g$, de unde rezultă că $P(1,1) \in G_f \cap G_g$	1p
b)	$A(2,0), B(0,2)$	1p
	$AO = OB = 2$, triunghiul AOB dreptunghic în O , deci $AB = 2\sqrt{2}$, de unde rezultă că $d(O, AB) = \frac{OA \cdot OB}{AB} = \frac{2 \cdot 2}{2\sqrt{2}} = \sqrt{2}$	1p 1p
4.	a) $\Delta AMN \sim \Delta ACB \Rightarrow \frac{AM}{AC} = \frac{AN}{AB} = \frac{MN}{BC}$	1p
	$\frac{AM + AN + MN}{AB + AC + BC} = \frac{AM}{AC} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$, deci $P_{\Delta AMN} = \frac{P_{\Delta ABC}}{3} = \frac{27}{3} = 9$ cm	1p
b)	$\Delta AMN \sim \Delta ACB \Rightarrow \frac{A_{\Delta AMN}}{A_{\Delta ABC}} = \left(\frac{AM}{AC}\right)^2 = \frac{1}{9}$	2p
	$A_{BMNC} = A_{\Delta ABC} - A_{\Delta AMN} = \frac{8}{9} A_{\Delta ABC}$	1p
5.	a) $\Delta AMD, \Delta DMC, \Delta MCB$ triunghiuri echilaterale congruente	1p
	$A_{ABCD} = 3 \cdot A_{\Delta AMD} = 3 \cdot \frac{12^2 \sqrt{3}}{4} = 108\sqrt{3} \text{ cm}^2$	1p
b)	$AMCD$ romb, AC bisectoarea $\sphericalangle BAD$	2p
	În ΔABC , $\sphericalangle CAB = 30^\circ$, $\sphericalangle ABC = 60^\circ \Rightarrow \sphericalangle ACB = 90^\circ \Rightarrow AC \perp BC$	1p
6.	a) Triunghiurile DBC și DAC sunt echilaterale și congruente, deci $BN = AN = 6\sqrt{3}$ cm Triunghiul ANB este isoscel, deci $MN \perp AB$, $MN = 6\sqrt{2}$ cm și cum $\sqrt{72} < \sqrt{75} = 5\sqrt{3}$, obținem că MN are lungimea mai mică decât $5\sqrt{3}$	1p 1p
	b) $(ABN) \cap (ABC) = AB$, $NM \perp AB$, $CM \perp AB \Rightarrow \cos(\sphericalangle(ABN), (ABC)) = \cos(\sphericalangle NMC)$ $CD \perp (ABN) \Rightarrow CN \perp MN \Rightarrow \cos(\sphericalangle NMC) = \frac{NM}{MC} = \frac{\sqrt{6}}{3}$	2p 1p