

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

Testul 3

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

**SUBIECTUL al II-lea**

(30 de puncte)

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

**SUBIECTUL al III-lea**

(30 de puncte)

1.	a) Dacă prețul unui bilet pentru copii este 25 de lei, obținem că prețul unui bilet pentru adulți este 50 de lei Dar $3 \cdot 50 + 6 \cdot 25 = 300$ de lei, cum $300 \neq 420$ , obținem că nu este posibil ca prețul unui bilet pentru copii să fie 25 de lei	1p
	b) Notăm cu $x$ prețul unui bilet pentru adulți, deci prețul unui bilet pentru copii este $\frac{x}{2}$	1p
	$3x + 6 \cdot \frac{x}{2} = 420$ $x = 70$ de lei, deci prețul unui bilet pentru adulți este 70 de lei	1p
2.	a) $E(x) = (x^2 + 4x + 4) - (x^2 - 4x + 4) =$ $= x^2 + 4x + 4 - x^2 + 4x - 4 = 8x$ , pentru orice număr real $x$	1p
	b) $A = 8n^2 + 8n =$ $= 8n(n + 1)$ , pentru orice număr natural $n$	1p
		1p

	<p>Pentru <math>n = 2k</math>, <math>n \cdot (n+1) = 2k(2k+1)</math> care este divizibil cu 2, pentru orice număr natural <math>k</math></p> <p>Pentru <math>n = 2k+1</math>, <math>n \cdot (n+1) = (2k+1)(2k+2) = 2(2k+1)(k+1)</math> care este divizibil cu 2, pentru orice număr natural <math>k</math></p> <p><math>8n(n+1)</math> este multiplu al lui 16 pentru orice număr natural <math>n</math>, deci numărul natural <math>A</math> este multiplu al lui 16 pentru orice număr natural <math>n</math></p>	1p
3.	<p>a) Determinarea a două puncte care aparțin graficului funcției <math>f</math></p> <p>Reprezentarea punctelor și trasarea graficului funcției <math>f</math></p>	1p 1p
	<p>b) <math>1 - (a - 4) \leq 0</math></p> <p><math>a \geq 5</math>, pentru orice <math>a</math> număr real</p> <p>Deci, mulțimea soluțiilor inecuației este <math>[5, \infty)</math></p>	1p 1p 1p
4.	<p>a) <math>P_{\Delta ABC} = 3 \cdot AB =</math> <math>= 3 \cdot 12 = 36 \text{ cm}</math></p>	1p 1p
	<p>b) <math>AS</math> mediană în triunghiul echilateral <math>ABC \Rightarrow AS</math> înălțime <math>\Rightarrow AS = 6\sqrt{3}</math> cm</p> <p>Triunghiul <math>ABC</math> echilateral, <math>BD \perp AC \Rightarrow BO</math> mediană, unde <math>\{O\} = AC \cap BD</math> și cum <math>BO = OD</math> obținem că <math>ABCD</math> este paralelogram, deci <math>AS \perp AD \Rightarrow SD = 6\sqrt{7}</math> cm</p> <p><math>SC \parallel AD \Rightarrow \Delta QSC \sim \Delta QDA \Rightarrow \frac{SC}{DA} = \frac{SQ}{QD} \Rightarrow QD = 4\sqrt{7}</math> cm</p>	1p 1p 1p
	<p>a) În triunghiul <math>ABD</math> dreptunghic în <math>A</math>, <math>BD = \sqrt{AB^2 + AD^2} = 25</math> cm</p> <p><math>\sin(\sphericalangle ABD) = \frac{AD}{BD} = \frac{3}{5}</math></p>	1p 1p
5.	<p>b) <math>DF = EC = 5 + 10 = 15</math> cm <math>\Rightarrow</math> triunghiul <math>ADF</math> și triunghiul <math>BCE</math> sunt dreptunghice isoscele</p> <p><math>\Rightarrow \sphericalangle IFE = \sphericalangle IEF = 45^\circ \Rightarrow</math> triunghiul <math>EIF</math> este dreptunghic isoscel</p> <p>În triunghiul isoscel <math>COD</math>, <math>OS \perp CD</math>, <math>S \in CD \Rightarrow</math> punctul <math>S</math> este mijlocul segmentului <math>CD</math>, respectiv <math>EF</math> și, cum <math>IS \perp CD \Rightarrow O, I</math> și <math>S</math> sunt puncte coliniare</p> <p><math>OS</math> este linie mijlocie în triunghiul <math>DBC \Rightarrow OS = \frac{BC}{2} = 7,5</math> cm, <math>IS</math> este mediană în triunghiul dreptunghic <math>EIF \Rightarrow IS = \frac{EF}{2} = 5</math> cm și, cum <math>OS = OI + IS</math>, obținem că <math>OI = 2,5</math> cm</p>	1p 1p 1p
	<p>a) <math>AC' = AB\sqrt{3} = 6\sqrt{3} \Rightarrow AB = 6</math> cm</p> <p><math>A_7 = 4 \cdot AB^2 = 144 \text{ cm}^2</math></p>	1p 1p
6.	<p>b) Patrulaterul <math>A'B'CD</math> este paralelogram <math>\Rightarrow CB' \parallel DA'</math></p> <p><math>\sphericalangle(B'C, OB) = \sphericalangle(DA', OB) = \sphericalangle BOD</math></p> <p><math>BA \perp (ADA')</math>, <math>AO \perp DA'</math>, <math>AO, DA' \subset (ADA')</math>, <math>AO \cap DA' = \{O\} \Rightarrow OB \perp OD</math>, deci măsura unghiului dreptelor <math>B'C</math> și <math>OB</math> este egală cu <math>90^\circ</math></p>	1p 1p 1p