

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

Testul 12

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

**SUBIECTUL al II-lea**

(30 de puncte)

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

**SUBIECTUL al III-lea**

(30 de puncte)

1.	a) Trei fire de trandafiri costă $3 \cdot 10 = 30$ de lei.	1p
	Cum două fire de lalele și trei fire de trandafiri costă împreună 27 de lei, deducem că nu este posibil ca prețul unui fir de trandafir să fie 10 lei.	1p
	b) $5x + 4y = 43$ și $2x + 3y = 27$ , unde $x$ este prețul unui fir de lalea și $y$ este prețul unui fir de trandafir $y = 7$ lei, deci prețul unui fir de trandafir este de 7 lei	1p 2p
2.	a) $E(x) = 12x^2 - 1 - 2(4x^2 + 4x + 1) - (4x^2 - 11x - 3) + 1 - x =$ $= 12x^2 - 1 - 8x^2 - 8x - 2 - 4x^2 + 11x + 3 + 1 - x = 2x + 1$	1p 1p
	b) $E(a) = 2a + 1$ , deci $2a + 1 \leq 3\sqrt{5} = \sqrt{45} < 7$ și $2a + 1$ este un număr natural impar, obținem că $2a + 1 \in \{1, 3, 5\}$ $a \in \{0, 1, 2\}$	2p 1p
	3. a) $f(-2) = -1$ , $f(2) = 5$ $f(-2) + f(2) = -1 + 5 = 4$	1p 1p

	<p><b>b)</b> <math>MA + MB</math> are valoare minimă pentru cazul <math>A, M</math> și <math>B</math> puncte coliniare <math>M</math> reprezintă punctul de intersecție a reprezentării grafice a funcției <math>f</math> cu axa <math>Oy \Rightarrow M(0, 2)</math></p>	<p><b>1p</b> <b>2p</b></p>
4.	<p><b>a)</b> <math>\mathcal{A}_{\Delta ABC} = \frac{AB^2 \sqrt{3}}{4}</math> <math>= \frac{144 \sqrt{3}}{4} = 36 \sqrt{3} \text{ cm}^2</math></p>	<p><b>1p</b> <b>1p</b></p>
	<p><b>b)</b> <math>MN \parallel BC \Rightarrow \sphericalangle MNB = \sphericalangle ABC = 60^\circ</math> <math>\sphericalangle ABM = \frac{\sphericalangle ABD}{2} = \frac{180^\circ - 60^\circ}{2} = 60^\circ \Rightarrow \sphericalangle ABM = \sphericalangle ACB</math>, deci <math>\Delta BMN \sim \Delta ABC</math></p>	<p><b>1p</b> <b>2p</b></p>
5.	<p><b>a)</b> <math>M</math> mijlocul laturii <math>DC</math>, triunghiul <math>BCD</math> este isoscel de bază <math>DC</math>, deci <math>BM \perp DC</math> Triunghiul <math>BMC</math> este dreptunghic în <math>M</math>, <math>\cos \sphericalangle C = \frac{MC}{BC} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \sphericalangle C = 30^\circ</math></p>	<p><b>1p</b> <b>1p</b></p>
	<p><b>b)</b> Triunghiul <math>BMC</math> este dreptunghic în <math>M</math>, <math>\sphericalangle C = 30^\circ \Rightarrow BM = \frac{BC}{2} = 3 \text{ cm}</math> <math>AM = AC - MC = \sqrt{3} \text{ cm}</math> și <math>AD = DC - AC = 2\sqrt{3} \text{ cm}</math> Triunghiul <math>AMB</math> dreptunghic în <math>M</math>, <math>AB = \sqrt{AM^2 + BM^2} = 2\sqrt{3} \text{ cm} = AD</math>, deci triunghiul <math>ABD</math> este isoscel</p>	<p><b>1p</b> <b>1p</b> <b>1p</b></p>
	<p><b>a)</b> Construim <math>MN \parallel AC</math>, <math>N \in AB</math>, <math>MN</math> este linie mijlocie în triunghiul <math>ABC</math>, <math>MN = \frac{AC}{2} = 9 \text{ cm}</math> și <math>\sphericalangle (VM, AC) = \sphericalangle (VM, MN) = \sphericalangle VMN</math> Triunghiul <math>VMC</math> este dreptunghic în <math>M</math>, <math>VM = \sqrt{VC^2 - MC^2} = 9 \text{ cm}</math>, <math>VN = VM = MN \Rightarrow \Delta VMN</math> este echilateral, deci <math>\sphericalangle VMN = 60^\circ</math></p>	<p><b>1p</b> <b>1p</b></p>
<p><b>b)</b> <math>VB^2 + VC^2 = BC^2 \Rightarrow \Delta VBC</math> este dreptunghic, deci și triunghiul <math>VAB</math> este dreptunghic, <math>VB \perp VC</math>, <math>VB \perp VA</math>, și <math>VA, VC \subset (VAC) \Rightarrow VB \perp (VAC)</math> <math>P</math> este mijlocul segmentului <math>VC</math>, <math>MP \parallel VB \Rightarrow MP \perp (VAC)</math> și <math>MP = \frac{VB}{2} = \frac{9\sqrt{2}}{2} \text{ cm}</math> Așadar, <math>d(M, (VAC)) = \frac{9\sqrt{2}}{2} \text{ cm}</math></p>	<p><b>2p</b> <b>1p</b></p>	