

**EVALUAREA NAȚIONALĂ PENTRU ABSOLVENTII CLASEI a VIII-a**

**Anul școlar 2021 - 2022**

**Matematică**

**BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE**

**Testul 2**

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

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

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

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

1.	a) $38 = 15 \cdot 2 + 8$ Cum $8 \neq 2$ , deducem că nu este posibil ca numărul natural $n$ să fie egal cu 38	1p 1p
	b) $n = 3 \cdot c_1 + 2 = 9 \cdot c_2 + 2 = 15 \cdot c_3 + 2$ unde $c_1, c_2$ și $c_3$ sunt numere naturale Cel mai mic multiplu comun al numerelor 3, 9 și 15 este 45, deci $n - 2$ este multiplu de 45 $n = 92$	1p 1p 1p
2.	a) $E(x) = 4x^2 + 4x + 1 + 4x^2 - 4x + 1 - 8x^2 - 12x =$ $= 2 - 12x$ , pentru orice număr real $x$	1p 1p
	b) $E(a) = 2 - 12a \Rightarrow -10a + 2 - E(a) = 2a$ $2a \leq 2\sqrt{3} \Rightarrow a \leq \sqrt{3}$ Cum $a$ este număr natural, obținem că $a = 0$ sau $a = 1$	1p 1p 1p
3.	a) $f\left(-\frac{1}{2}\right) = 3$ $f\left(\frac{1}{2}\right) = 5 \Rightarrow f\left(-\frac{1}{2}\right) - f\left(\frac{1}{2}\right) = -2$	1p 1p
	b) Punctele de intersecție a graficului funcției $f$ cu axele $Ox$ și $Oy$ sunt $A(-2, 0)$ și $B(0, 4)$ $AB = 2\sqrt{5}$	1p 1p

	$d(O, AB) = \frac{4 \cdot 2}{2\sqrt{5}} = \frac{4\sqrt{5}}{5}$	<b>1p</b>
<b>4.</b>	<p>a) Punctul <math>E</math> este mijlocul segmentului <math>CD \Rightarrow CE = 2</math> cm</p> <p>Triunghiul <math>BCE</math> este dreptunghic în <math>C</math>, <math>BE = \sqrt{BC^2 + CE^2} = \sqrt{13}</math> cm</p> <p>b) <math>\Delta ABF \sim \Delta CEF</math>, <math>\frac{BF}{EF} = \frac{AB}{CE} = 2 \Rightarrow F</math> este centrul de greutate al triunghiului <math>BCD</math></p> <p>Triunghiul <math>PCD</math> este dreptunghic în <math>D</math>, <math>DP = \sqrt{DC^2 + CP^2} = \frac{\sqrt{73}}{2}</math> cm</p> $FP = \frac{1}{3} \cdot DP = \frac{\sqrt{73}}{6} \text{ cm}$	<b>1p</b> <b>1p</b> <b>1p</b> <b>1p</b> <b>1p</b>
<b>5.</b>	<p>a) Triunghiul <math>ABC</math> este dreptunghic în <math>A</math>, <math>AB = \sqrt{BC^2 - AC^2} = 6</math> cm</p> $AM = AB - MB = 4 \text{ cm}$ <p>b) Triunghiul <math>AMC</math> este dreptunghic în <math>A</math>, <math>CM = \sqrt{AC^2 + AM^2} = 4\sqrt{5}</math> cm</p> $\mathcal{A}_{\Delta ABC} = \mathcal{A}_{\Delta AMC} + \mathcal{A}_{\Delta MBC} = \frac{CM}{2} \cdot (d(A, CM) + d(B, CM)) = 24 \text{ cm}^2$ $d(A, CM) + d(B, CM) = \frac{48}{CM} > \frac{48}{9} = \frac{16}{3} \text{ cm, deoarece } CM = 4\sqrt{5} = \sqrt{80} < \sqrt{81} = 9$	<b>1p</b> <b>1p</b> <b>1p</b> <b>1p</b>
<b>6.</b>	<p>a) <math>OM = \frac{AB}{2} = 3</math> cm, triunghiul <math>VOM</math> este dreptunghic în <math>O \Rightarrow VM = \sqrt{OM^2 + VO^2} = 5</math> cm</p> <p>unde <math>M</math> este mijlocul segmentului <math>AD</math></p> $\mathcal{A}_l = \frac{24 \cdot 5}{2} \text{ cm}^2 = 60 \text{ cm}^2$ <p>b) <math>OS \perp VM</math>, <math>S \in VM</math>, <math>VM \perp AD</math>, <math>OM \perp AD</math>, <math>VM \cap OM = \{M\}</math>, deci <math>AD \perp (VOM)</math> și, cum <math>OS \subset (VOM) \Rightarrow OS \perp AD</math> și, cum <math>VM, AD \subset (VAD)</math>, rezultă <math>OS \perp (VAD)</math></p> <p><math>QT \perp (VAD)</math>, <math>T \in (VAD)</math>, de unde obținem că punctele <math>A, S</math> și <math>T</math> sunt coliniare și <math>OS \parallel QT</math></p> $\Delta AOS \sim \Delta AQT \Rightarrow \frac{OS}{QT} = \frac{AO}{AQ} = \frac{2}{3}, OS = \frac{VO \cdot OM}{VM} = \frac{12}{5} \text{ cm, deci } QT = \frac{18}{5} \text{ cm} = d(Q, (VAD))$	<b>1p</b> <b>1p</b> <b>1p</b> <b>1p</b>