

EVALUARE NAȚIONALĂ - SIMULARE 1

Nr. 1

SUBIECTUL I

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

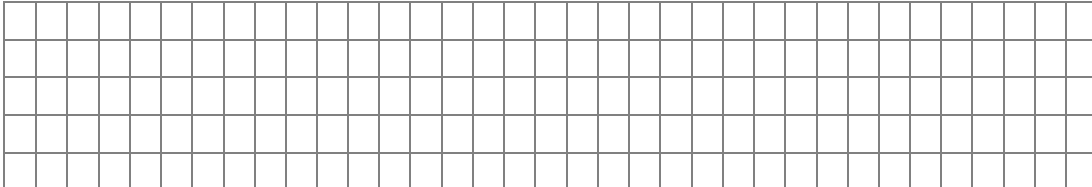
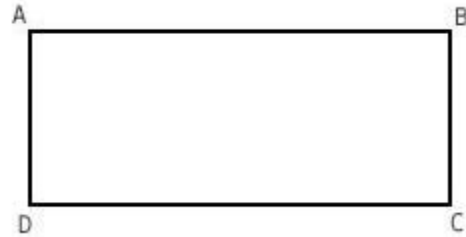
(30 de puncte)

5p	1. Dintre numerele 18, 37, 87 și 105 este prim numărul: a) 18 b) 37 c) 87 d) 105																
5p	2. Un obiect costă 240 lei. După o reducere cu 40% obiectul costă: a) 146 lei b) 200 lei c) 160 lei d) 144 lei																
5p	3. Scriind ca interval mulțimea $A = \{x \in \mathbb{R} / 3 - 2(2x - 1) < -3\}$, obținem: a) $(2, +\infty)$ b) $[2, +\infty)$ c) $(-\infty, 2)$ d) $(-\infty, -2)$																
5p	4. Se dau numerele $a = 6 - \sqrt{11}$ și $b = 6 + \sqrt{11}$. Diferența dintre media aritmetică și media geometrică a celor două numere este: a) 6 b) 5 c) 2 d) 1																
5p	5. În tabelul de mai jos sunt prezentate temperaturile înregistrate într-o săptămână: <table border="1" data-bbox="225 1435 1326 1514"> <thead> <tr> <th>Ziua</th> <th>Luni</th> <th>Marți</th> <th>Miercuri</th> <th>Joi</th> <th>Vineri</th> <th>Sâmbătă</th> <th>Duminică</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temp.(⁰C)</td> <td>- 4</td> <td>- 6</td> <td>- 2</td> <td>0</td> <td>3</td> <td>2</td> <td>5</td> </tr> </tbody> </table> Diferența dintre cea mai mare și cea mai mică temperatură este: a) -11 b) -1 c) 9 d) 11	Ziua	Luni	Marți	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică	Temp.(⁰ C)	- 4	- 6	- 2	0	3	2	5
Ziua	Luni	Marți	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică										
Temp.(⁰ C)	- 4	- 6	- 2	0	3	2	5										
5p	6. La ora de educație fizică, elevii s-au așezat în șir. Maria are în față 8 elevi și în spate 17 elevi. Maria afirmă: “Șirul este format din 25 de elevi”. Afirmarea Mariei este: a) adevărată b) falsă																

5p

4. Figura alătură reprezintă schița terenului unei ferme în formă de dreptunghi ABCD. Se știe că lățimea terenului este egală cu 800 m, iar lungimea acestuia este egală cu $\frac{3}{2}$ din lățime. Ferma este împrejmuită cu gard. Dacă porțile ocupă 10 m, atunci lungimea gardului este egală cu:

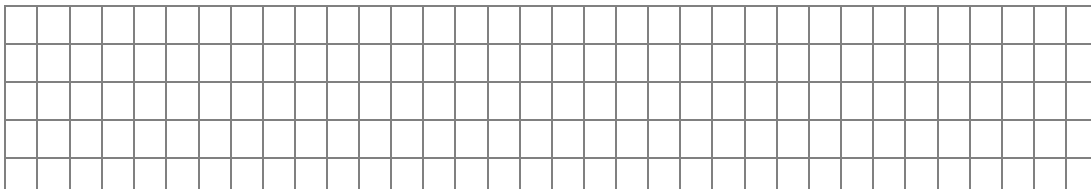
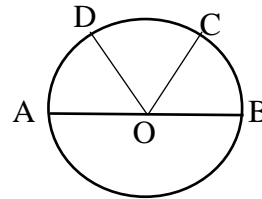
- a) 4000 m
- b) 3990 m
- c) 1500 m
- d) 10 m



5p

5. Pe cercul de centru O și rază egală cu 10 cm se consideră punctele A, B, C și D ca în figura alăturată. Dacă punctele A și B sunt diametral opuse și arcele AD, CD și BC sunt congruente, atunci aria triunghiului COD este egală cu:

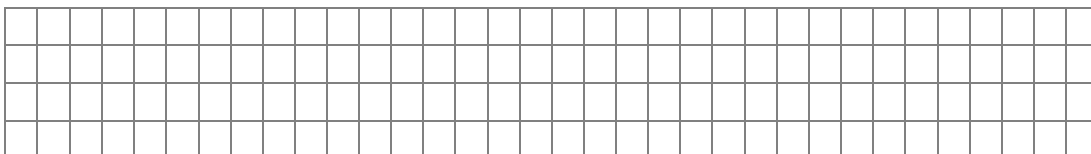
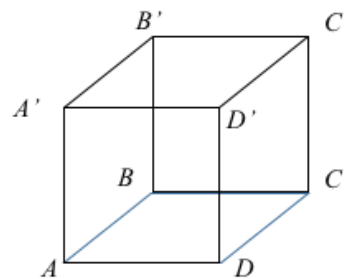
- a) 100 cm^2
- b) 50 cm^2
- c) $50\sqrt{3} \text{ cm}^2$
- d) $25\sqrt{3} \text{ cm}^2$



5p

6. În figura alăturată este reprezentat cubul ABCDA'B'C'D'. Măsura unghiului dintre dreptele AC și D'C' este:

- a) 60°
- b) 90°
- c) 30°
- d) 45°



SUBIECTUL al III-lea

Scrieți rezolvările complete.

(30 de puncte)

5p	<p>1. O veveriță are în scorbura sa alune. Dacă ar vrea să mănânce zilnic, în mod egal, câte 9, 18 sau 27 de alune, i-ar rămâne de fiecare dată 7 alune.</p> <p>(2p) a) Este posibil ca veverița să aibă în scorbură 79 de alune? Justifică răspunsul dat!</p> <div data-bbox="225 551 1337 741" style="border: 1px solid black; height: 85px; width: 100%;"></div> <p>(3p) b) Află dacă toate alunele din scorbură ar putea fi mâncate câte 23 pe zi, fără a rămâne vreun rest, știind că este cel mai mic număr de trei cifre care îndeplinește condițiile din enunț.</p> <div data-bbox="209 864 1326 1653" style="border: 1px solid black; height: 352px; width: 100%;"></div>
5p	<p>2. Se consideră expresia $E(x) = (x + 2)^2 - (-x - 2)^2 + x^2 + 4x + 4$, unde $x \in \mathbb{R}$.</p> <p>(2p) a) Arată că $E(x) = (x + 2)^2$.</p> <div data-bbox="209 1787 1326 2049" style="border: 1px solid black; height: 117px; width: 100%;"></div>

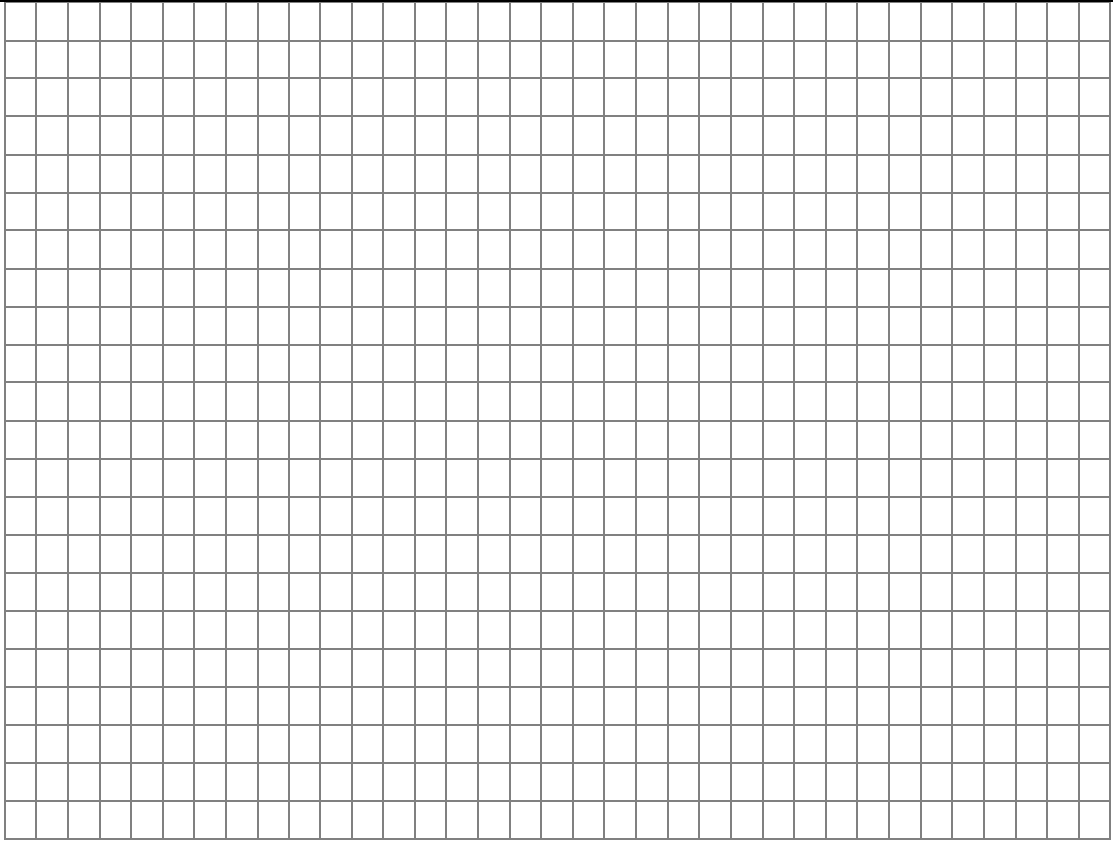
(3p) b) Arată că $E(x) > 3x$, pentru orice număr real x .

5p 3. Fie numerele

$$a = 3\sqrt{3}(\sqrt{27} - 2\sqrt{12} + 2\sqrt{3}) \text{ și } b = \left(\frac{3}{5\sqrt{2}} + \frac{5}{3\sqrt{2}}\right) \cdot \sqrt{450} - \sqrt{900}.$$

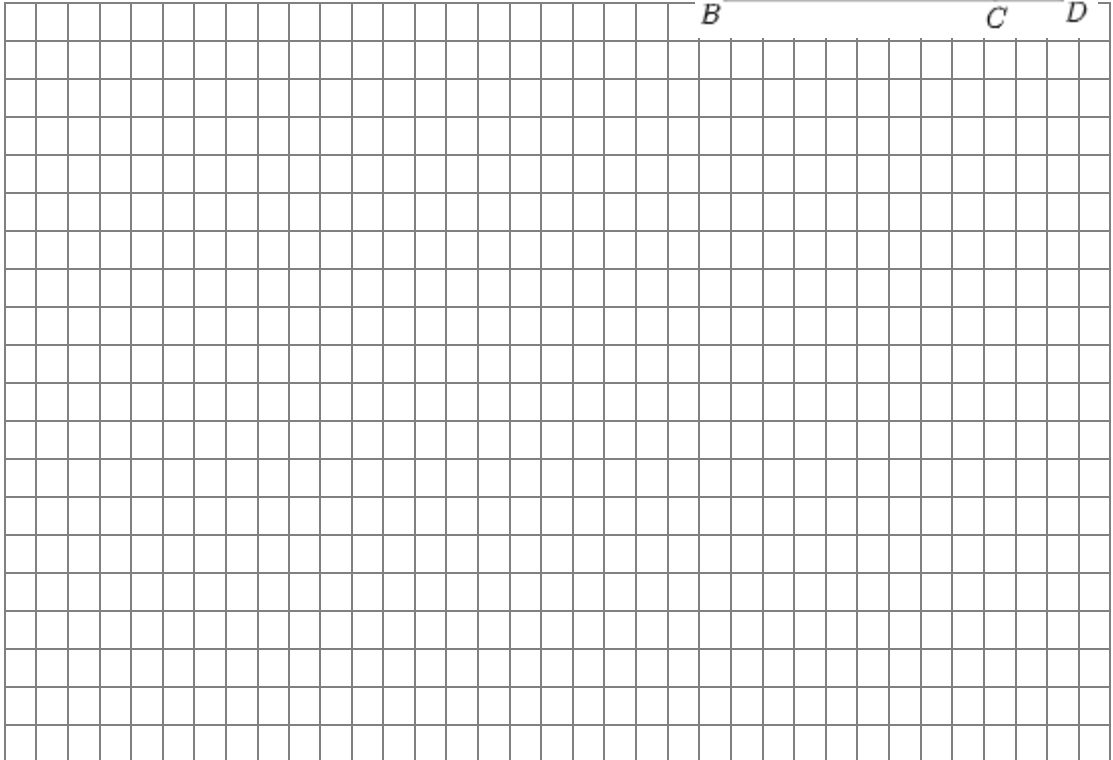
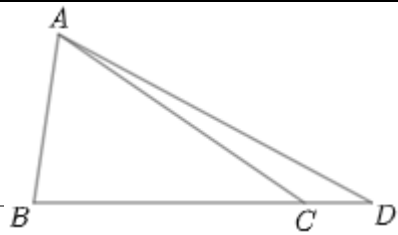
(2p) a) Arată că a se află în intervalul $(6\sqrt{2}, 6\sqrt{3})$.

(3p) b) Demonstrează că $\sqrt{\frac{b}{a}} \in \mathbb{Q}$.

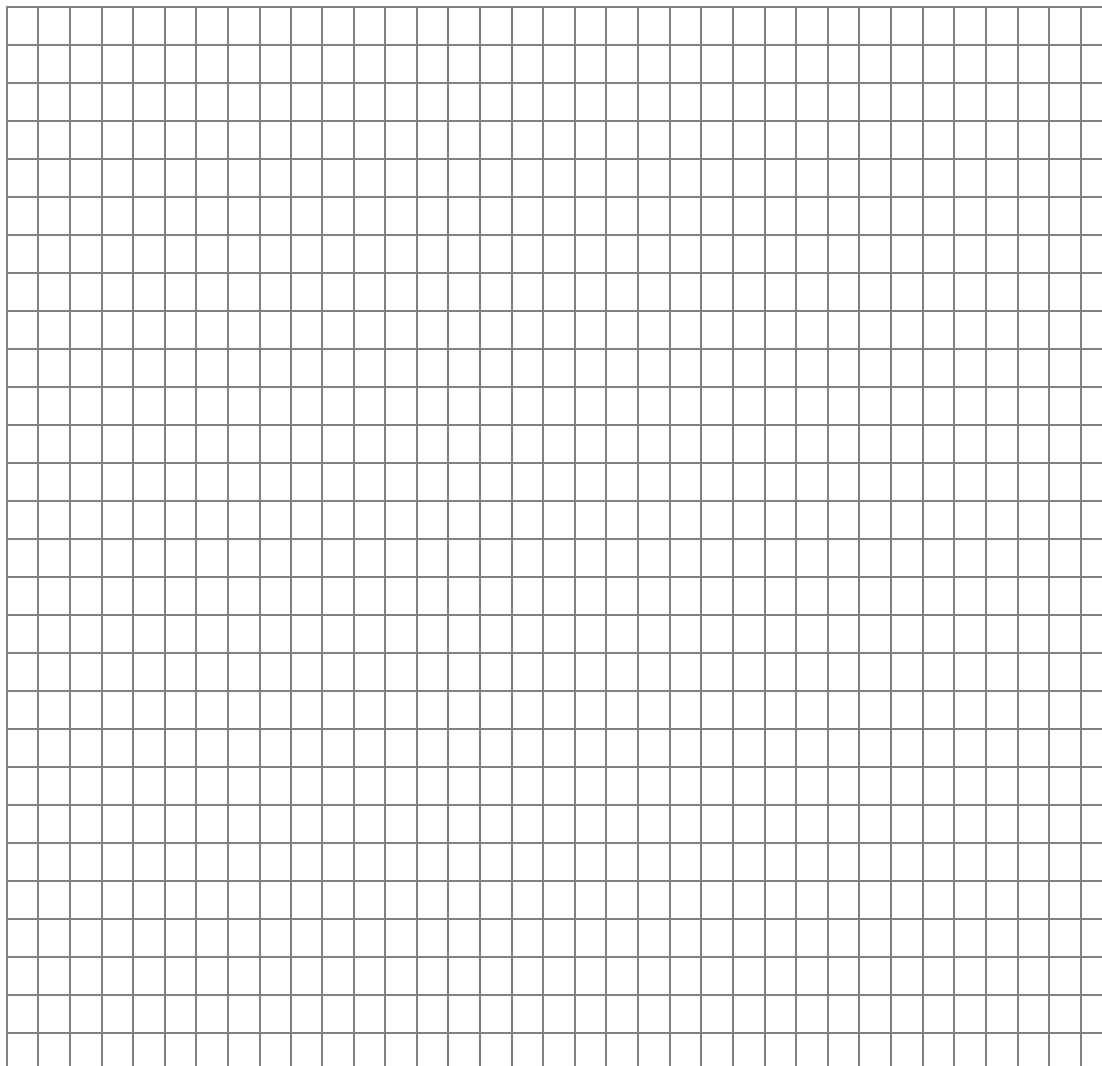


5p

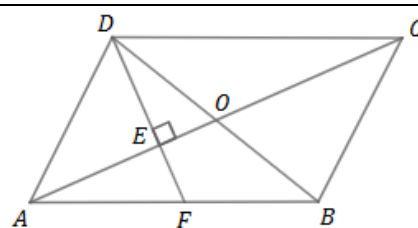
4. În figura următoare, perimetrul triunghiului ABC este egal cu 36 cm , $AB = 10\text{ cm}$, $BC = 16\text{ cm}$ și $AD = 2\sqrt{34}\text{ cm}$, iar B, C și D sunt coliniare.
(2p) a) Arată că $\triangle ABC$ este isoscel.



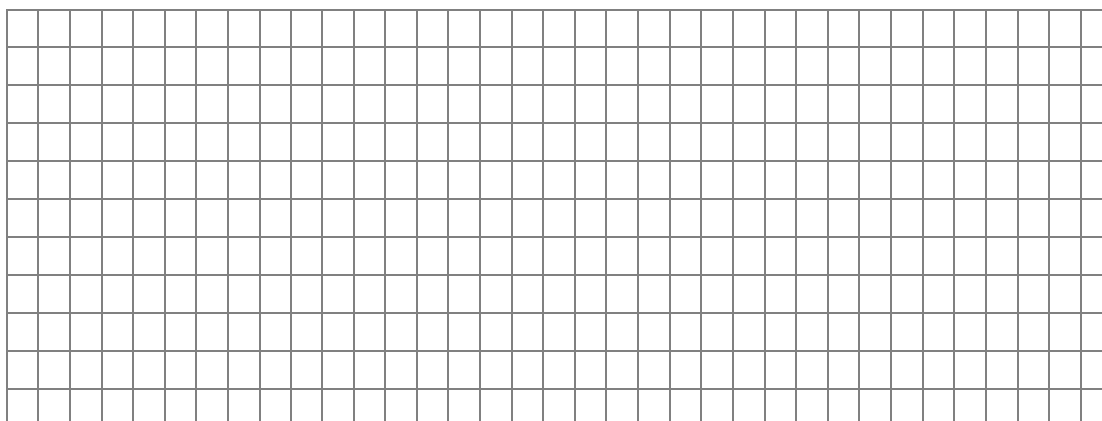
(3p) b) Calculează lungimea segmentului CD .

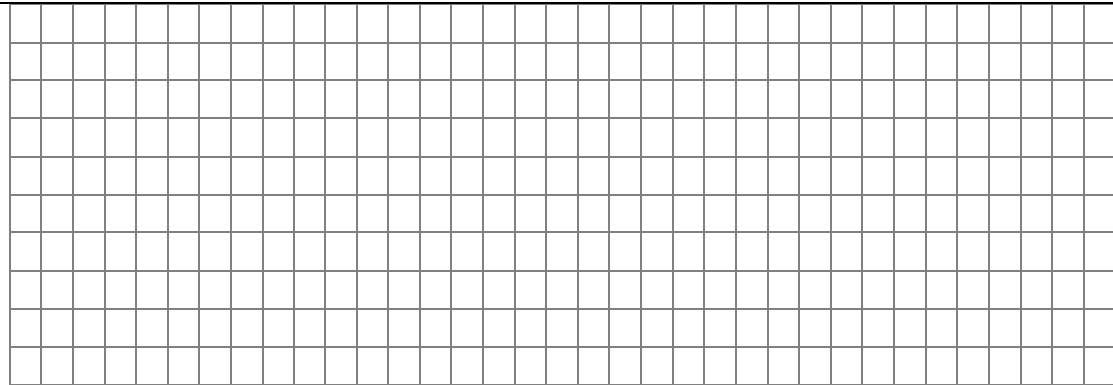


5p 5. În figura alăturată, $ABCD$ este paralelogram cu centrul O , $AC = 6\text{ cm}$, $OE = 1\text{ cm}$, unde $DE \perp AO$, iar $AD \perp DB$.

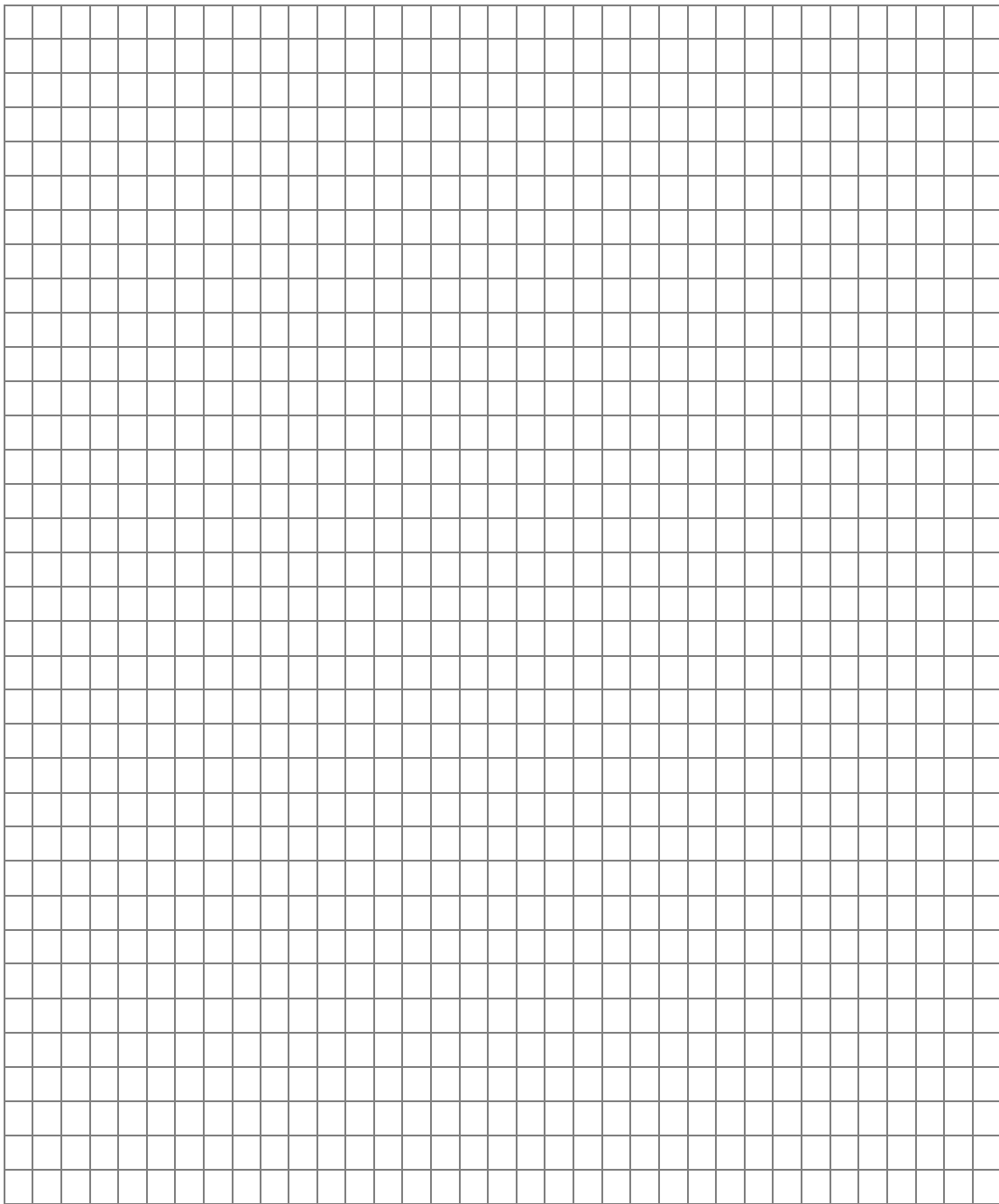


(2p) a) Arată că $AE = 2\text{ cm}$.





(3p) b) Calculează AF , unde $\{F\} = DE \cap AB$.



BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE - SIMULARE 1**Nr. 1****SUBIECTUL I****(30 de puncte)**

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

SUBIECTUL al II-lea**(30 de puncte)**

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

SUBIECTUL al III-lea**(30 de puncte)**

1)	a)	$79 = 27 \cdot 2 + 25$	1p
		Cum $25 \neq 7$, deducem că nu este posibil ca veverița să aibă 79 de alune	1p
	b)	$n = 9 \cdot c_1 + 7, n = 9 \cdot c_2 + 7, n = 9 \cdot c_3 + 7$, unde n este numărul alunelor din scorbură și c_1, c_2, c_3 sunt numere naturale.	1p
		Cel mai mic multiplu comun al numerelor 9, 18 și 27 este 54, deci $n - 7$ este multiplu de 54, n minim de trei cifre $\Rightarrow n = 115$	1p
		115 este divizibil cu 23, deci veverița poate mânca câte 23 alune pe zi, fără a-i rămâne vreun rest.	1p
2)	a)	$E(x) = (x + 2)^2$	2p
	b)	$E(x) - 3x > 0 \Rightarrow x^2 + x + 4 > 0$	1p

		$\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 + \frac{15}{4} > 0; \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 \geq 0, \forall x \in \mathbf{R}, \text{ deci } E(x) > 3x, \text{ pentru orice } x \text{ real}$	2p
3)	a)	$a = 3\sqrt{3}(3\sqrt{3} - 4\sqrt{3} + 2\sqrt{3}) = 3\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} = 9$	1p
		$\sqrt{72} < \sqrt{81} < \sqrt{108}, \text{ deci } a \in (6\sqrt{2}; 6\sqrt{3})$	1p
	b)	$b = \frac{3}{5\sqrt{2}} \cdot 15\sqrt{2} + \frac{5}{3\sqrt{2}} \cdot 15\sqrt{2} - 30 = 9 + 25 - 30 = 4$	2p
		$\sqrt{\frac{b}{a}} = \sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{2}{3} \in \mathbb{Q}$	1p
4)	a)	$AC = 36 - (10 + 16) = 10 \text{ cm} \Rightarrow AB = AC, \text{ deci } \square ABC \text{ este isoscel}$	2p
	b)	$AM \perp BC \text{ și triunghiul este isoscel} \Rightarrow AM \text{ este și mediană} \Rightarrow AM^2 = AB^2 - BM^2$ $\Rightarrow AM = 6 \text{ cm}$	1p
		În $\triangle AMD$ dreptunghic, avem: $MD^2 = AD^2 - AM^2 \Rightarrow MD = 10 \text{ cm}$	1p
		$CD = MD - MC = 10 - 8 = 2 \text{ cm}$	1p
5)	a)	$ABCD \text{ paralelogram} \Rightarrow AO = CO = AC : 2 = 3 \text{ cm}$	1p
		$AE = AO - EO = 3 - 1 = 2 \text{ cm}$	1p
	b)	În $\triangle AOB$, AO este mediană și $AE = \frac{2}{3} \cdot AO \Rightarrow E$ este centru de greutate al triunghiului $\Rightarrow EF = \frac{DE}{2}$	1p
		În $\triangle AOD$, $DE \perp AO$ $\xrightarrow{\text{T.Înălțimii}}$ $DE^2 = AE \cdot EO \Rightarrow DE = \sqrt{2} \text{ cm} \Rightarrow EF = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ cm}$	1p
		$\triangle AEF \xrightarrow{\text{T.Pitagora}} AF^2 = AE^2 + EF^2 \Rightarrow AF = \sqrt{\frac{18}{4}} = \frac{3\sqrt{2}}{2} \text{ cm}$	1p
6)	a)	$ABCD \text{ pătrat} \Rightarrow O \text{ este mijloc } AC \text{ și, cum, } E \text{ mijloc } SA \Rightarrow OE \text{ este linie mijlocie}$ în triunghiul $SAC \Rightarrow OE \parallel SC$	1p
		$OE \parallel SC, SC \subset (SBC) \text{ și } OE \not\subset (SBC) \Rightarrow OE \parallel (SBC)$	1p
	b)	$\sphericalangle(EF, (ABC)) = \sphericalangle(EF, pr_{(ABC)}EF) = \sphericalangle(EF, QF) = \sphericalangle EFQ$, unde $\{Q\} = pr_{(ABC)}E$	1p

	<p>S, E, A coliniare \Rightarrowproiecțiile lor pe (ABC) sunt coliniare $\Rightarrow Q \in (OA)$; E mijloc SA implică Q mijloc OA și FQ linie mijlocie $\Rightarrow FQ \parallel BO, EF \parallel SB \Rightarrow \sphericalangle EFQ = \sphericalangle SBO$;</p>	1p
	$BO = \frac{BD}{2} = \frac{12\sqrt{2}}{2} = 6\sqrt{2} \Rightarrow \cos(\sphericalangle SBO) = \frac{BO}{SB} = \frac{6\sqrt{2}}{6\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{10}}{5}$	1p