

EVALUARE NAȚIONALĂ - SIMULARE 1

Nr. 1

SUBIECTUL I

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

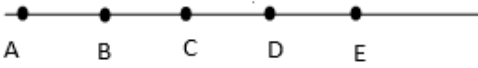
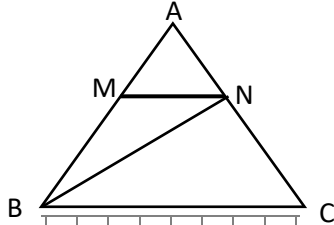
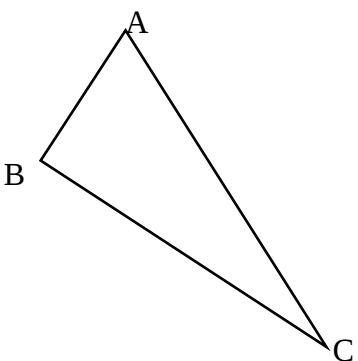
(30 de puncte)

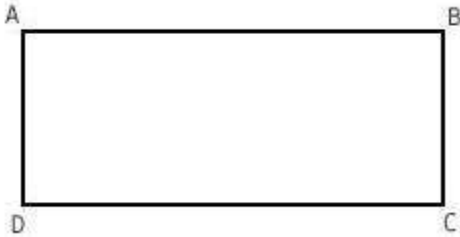
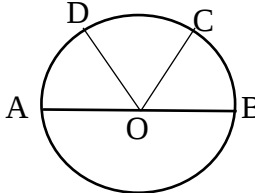
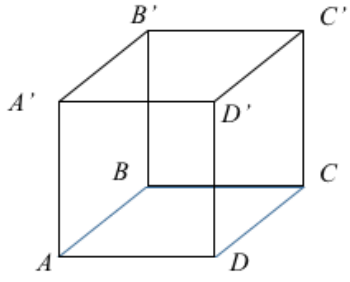
5p	1. Dintre numerele 18, 37, 87 și 105 este prim numărul: a) 18 b) 37 c) 87 d) 105																
5p	2. Un obiect costă 240 lei. După o reducere cu 40% obiectul costă: a) 146 lei b) 200 lei c) 160 lei d) 144 lei																
5p	3. Scriind ca interval mulțimea $A = \{x \in \mathbb{R} / 3 - 2(2x - 1) < -3\}$, 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><tr><td>Ziua</td><td>Luni</td><td>Marți</td><td>Miercuri</td><td>Joi</td><td>Vineri</td><td>Sâmbătă</td><td>Duminică</td></tr><tr><td>Temp.(°C)</td><td>- 4</td><td>- 6</td><td>- 2</td><td>0</td><td>3</td><td>2</td><td>5</td></tr></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.(°C)	- 4	- 6	- 2	0	3	2	5
Ziua	Luni	Marți	Miercuri	Joi	Vineri	Sâmbătă	Duminică										
Temp.(°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”. Afirmatia Mariei este: a) adevărată b) falsă																

SUBIECTUL al II-lea

Încercuiește litera corespunzătoare răspunsului corect.

(30 de puncte)

5p	1. În figura alăturată sunt reprezentate punctele coliniare A, B, C, D și E. Simetricul punctului C față de punctul D este punctul: a) B b) A c) E d) D 
5p	2. Dreptele MN și BC din figura alăturată sunt paralele. Dacă $\sphericalangle MNB = 30^\circ$ și $\sphericalangle ABC = 70^\circ$, atunci măsura unghiului NMB este egală cu: a) 110° b) 100° c) 90° d) 70° 
5p	3. Figura alăturată reprezintă o hartă pe care sunt marcate principalele obiective turistice dintr-o zonă. Punctele A, B și C marchează poziția a trei muzee, iar dreapta AC reprezintă o șosea. Dacă $AB = 5$ km, $AC = 10$ km și $BC = 5\sqrt{3}$ km, atunci distanța de la muzeul B la șoseaua AC este egală cu: a) $\frac{10\sqrt{3}}{3}$ km b) $\frac{5\sqrt{3}}{2}$ km c) 15 km d) $10\sqrt{3}$ km 

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	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. (2p) a) Este posibil ca veverița să aibă în scorbură 79 de alune? Justifică răspunsul dat! (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.
5p	2. Se consideră expresia $E(x) = (x + 2)^2 - (-x - 2)^2 + x^2 + 4x + 4$, unde $x \in \mathbb{R}$. (2p) a) Arată că $E(x) = (x + 2)^2$.

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

5p

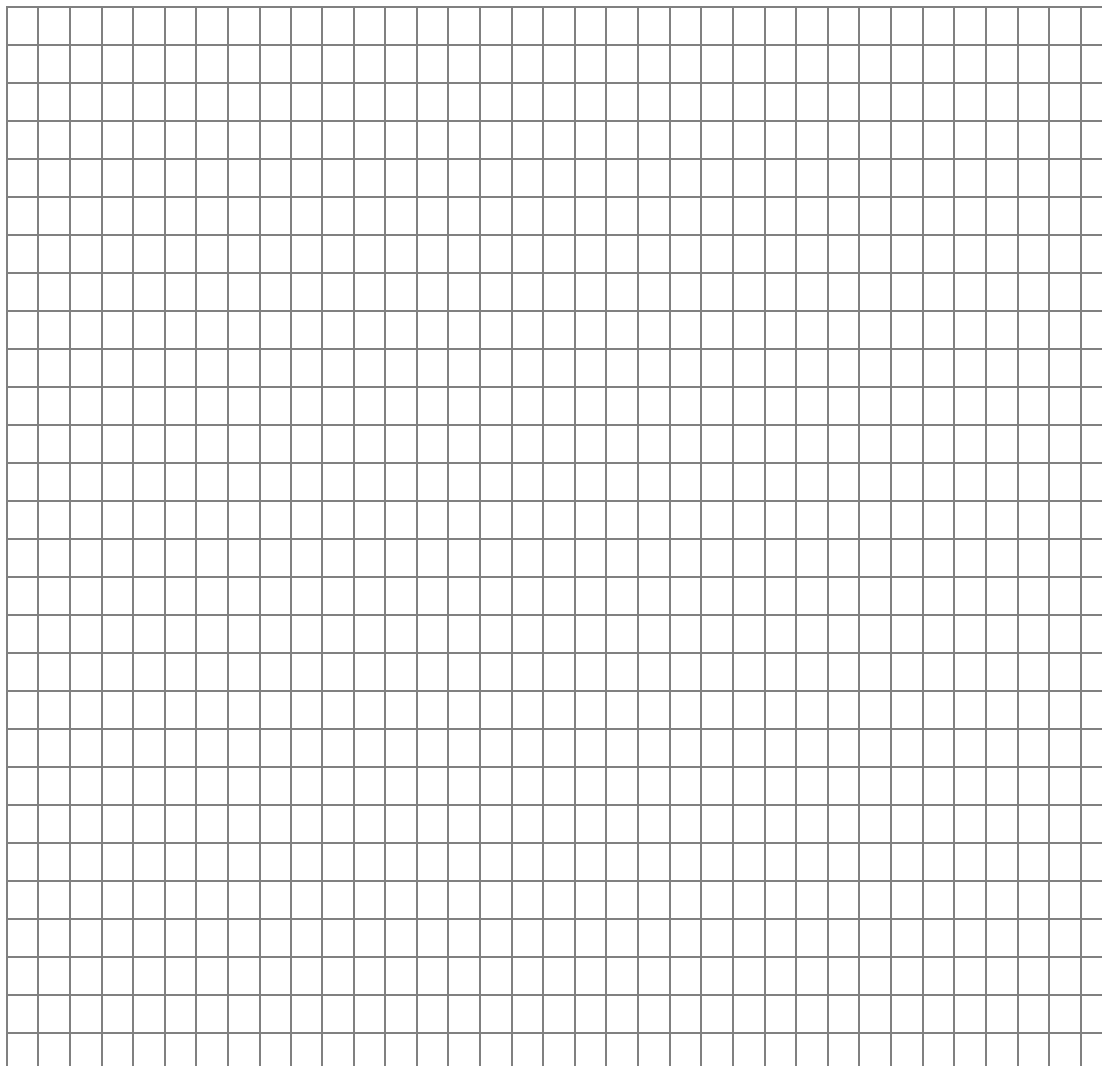
3. Fie numerele

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

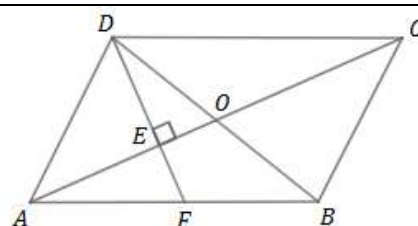
(2p) a) Arată că a se află în intervalul $(6\sqrt{2}, 6\sqrt{3})$.

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

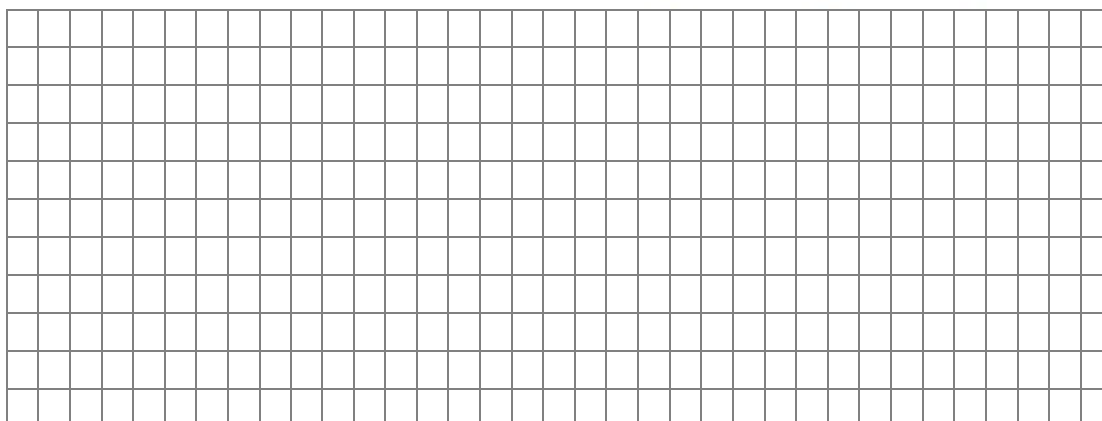
(3p) b) Calculează lungimea segmentului CD .

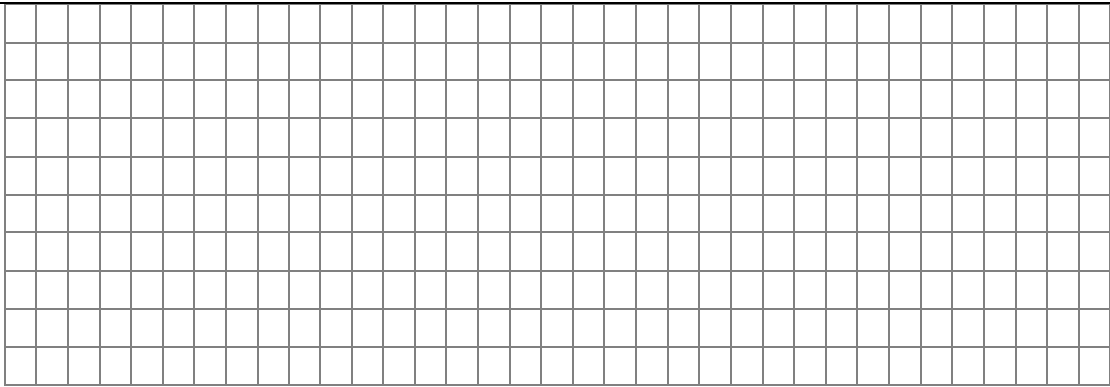


- 5p 5. În figura alăturată, $ABCD$ este paralelogram cu centrul O , $AC = 6\text{ cm}$, $OE = 1\text{ cm}$, unde $DE \perp AO$, iar $AD \perp DB$.

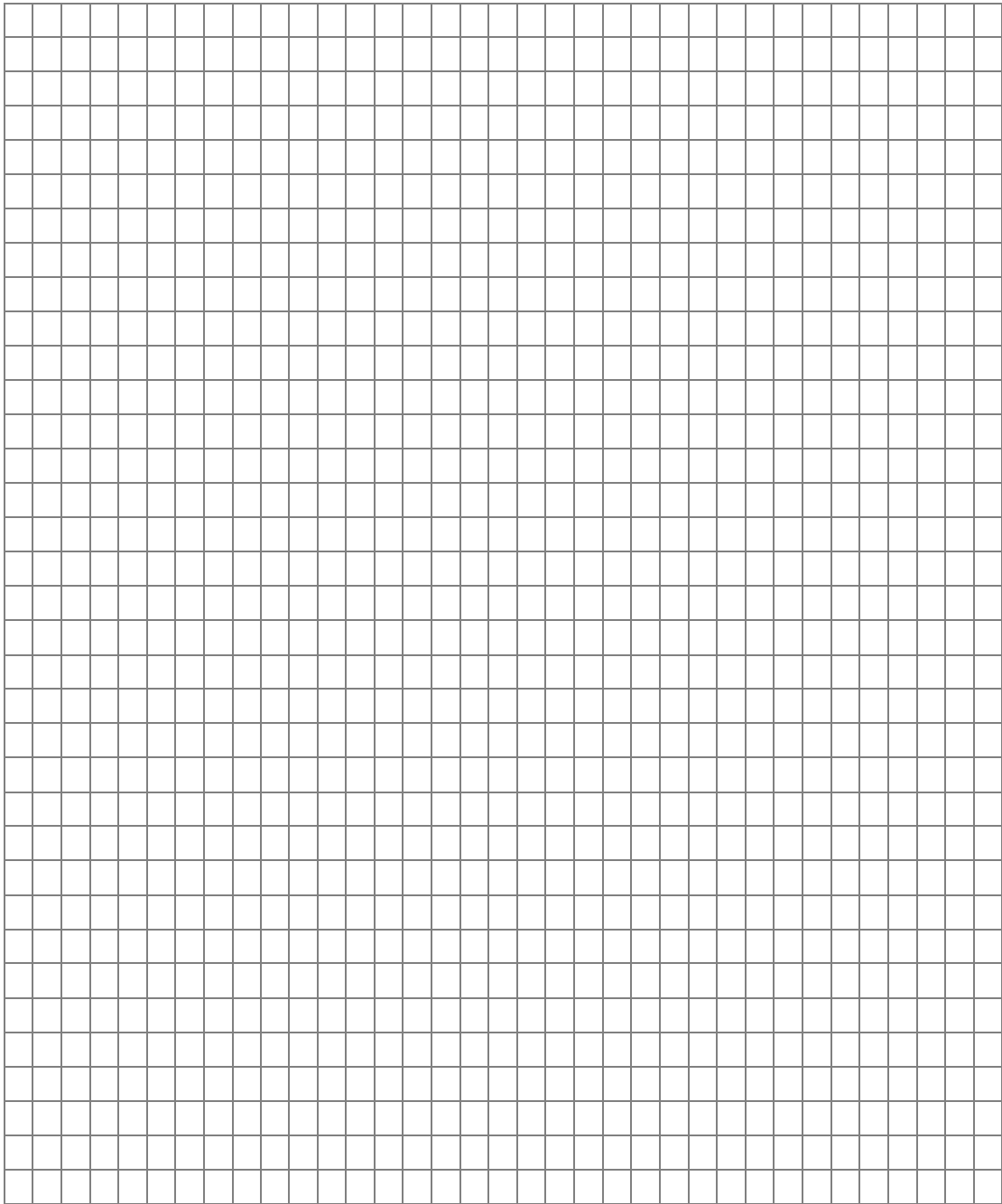


(2p) a) Arată că $AE = 2\text{ cm}$.



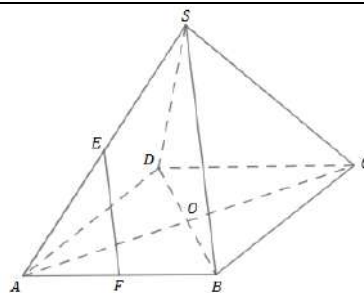


(3p) b) Calculează AF , unde $\{F\} = DE \cap AB$.

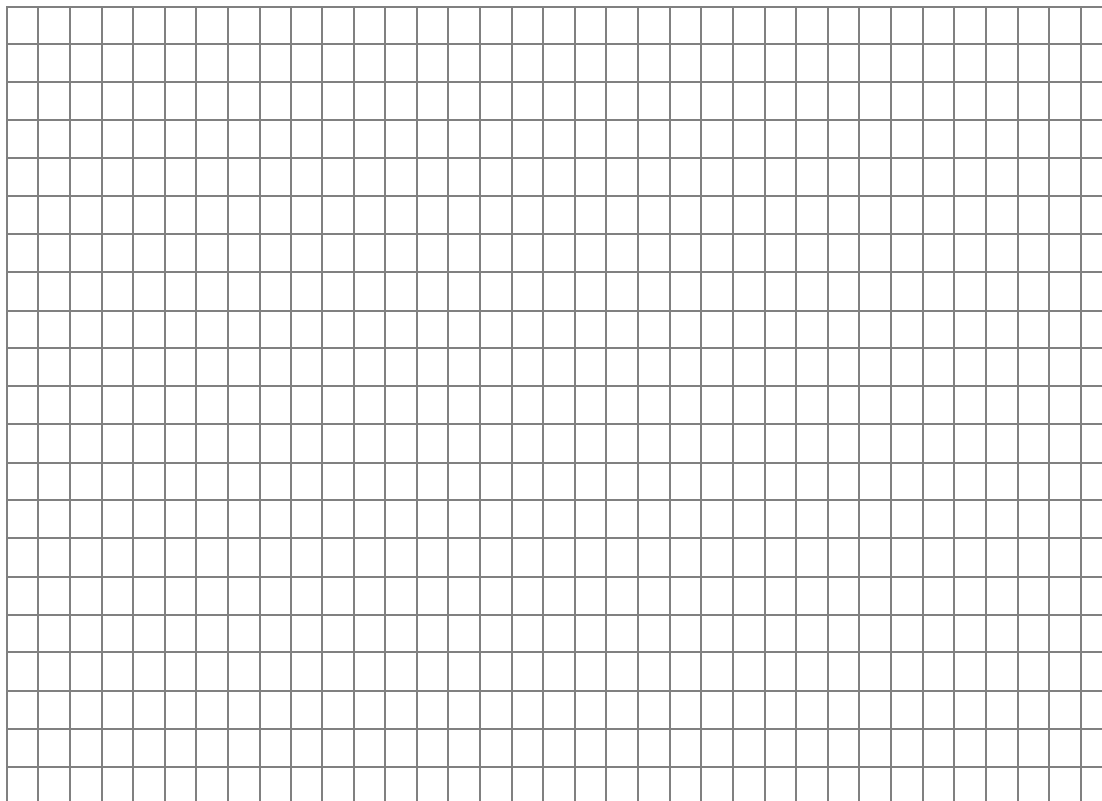


5p

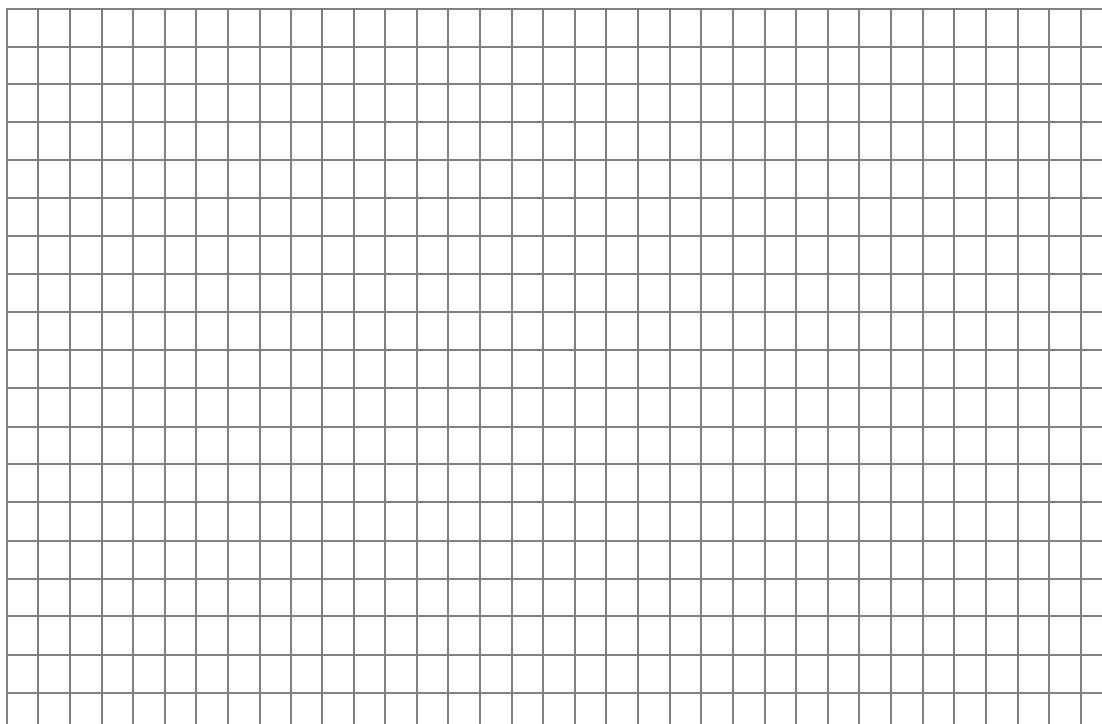
6. În figura următoare, $SABCD$ este piramidă patrulateră regulată, având $AB = 12\text{ cm}$ și $SA = 6\sqrt{5}\text{ cm}$. Punctul O este centrul bazei, iar E și F sunt mijloacele muchiilor SA și AB .



(2p) a) Demonstrează că OE este paralelă cu planul (SBC) .



(3p) b) Calculează cosinusul unghiului format de EF cu planul (ABC) .



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)	$AC = 36 - (10 + 16) = 10 \text{ cm} \Rightarrow AB = AC, \text{ deci } \triangle ABC \text{ este isoscel}$	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 $\triangle AOD, DE \perp AO \xrightarrow{T. \text{Înălțimii}} DE^2 = AE \cdot EO \Rightarrow DE = \sqrt{2} \text{ cm} \Rightarrow EF = \frac{\sqrt{2}}{2} \text{ cm}$	1p
		$\triangle AEF \xrightarrow{T. \text{Pitagora}} AF^2 = AE^2 + EF^2 \Rightarrow AF = \sqrt{\frac{18}{4}} = \frac{3\sqrt{2}}{2} \text{ cm}$	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)	$\sphericalangle(EF, (ABC)) = \sphericalangle(EF, pr_{(ABC)}EF) = \sphericalangle(EF, QF) = \sphericalangle EFQ, \text{ unde}$ $\{Q\} = pr_{(ABC)}E$	1p

		S, E, A coliniare $\Rightarrow$ proiecțiile lor pe (ABC) sunt coliniare $\Rightarrow Q \in (OA)$; E mijloc SA implică Q mijloc OA și FQ linie mijlocie $\Rightarrow FQ \parallel BO, EF \parallel SB \Rightarrow \sphericalangle EFQ = \sphericalangle SBO$;	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