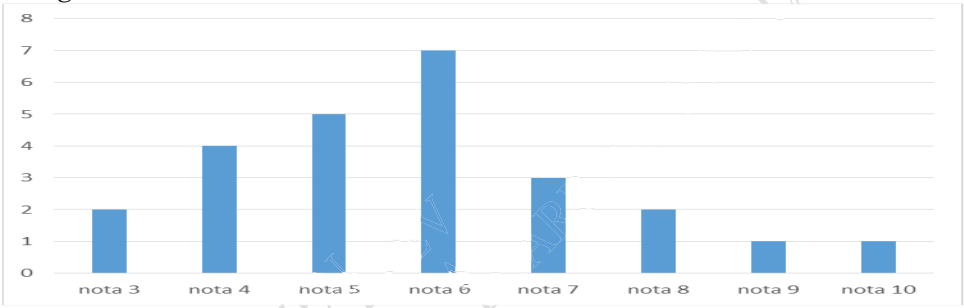
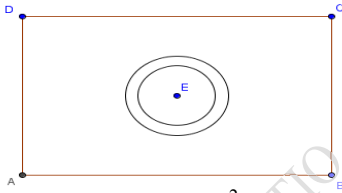


INSPECTORATUL ȘCOLAR AL MUNICIPIULUI BUCUREȘTI
MODEL PENTRU PREGĂTIREA PROBEI DE MATEMATICĂ
DIN CADRUL EVALUĂRII NAȚIONALE 2014

	SUBIECTUL I - Pe foaia de concurs scrieți numai rezultatele.	(30 de puncte)
5p	1. Rezultatul calculului $(-3) \cdot 4 + 15$ este egal cu	
5p	2. Cel mai mic număr întreg din mulțimea $(-3; 2)$ este	
5p	3. Două robinete pot umple un bazin în 20 de minute. Patru robinete pot umple același bazin în minute (robinetele au același debit).	
5p	4. Triunghiul echilateral cu latura egală cu 6 cm are aria egală cu cm^2 .	
5p	5. Dacă un cub are suma lungimilor muchiilor egală cu 48 mm, atunci volumul cubului este de mm^3 .	
5p	6. Situația notelor obținute de elevii unei clase la teza de matematică de pe semestrul II este prezentată în <i>Figura 1</i> .	
		<i>Figura 1</i>
	Numărul elevilor care au note mai mari decât 6 este egal cu	
	SUBIECTUL al II-lea - Pe foaia de teză scrieți rezolvările complete.	(30 de puncte)
5p	1. Desenați pe foaia de examen o piramidă patrulateră regulată <i>COPIL</i> , cu vârful în punctul O .	
5p	2. Dacă $E(x) = \left(\frac{x-1}{x-2} - \frac{3}{x^2-x-2} - \frac{4}{x+1} \right) : \frac{3x}{x+1}$, $x \in \mathbb{R} - \{-1; 0; 2\}$ Arătați că $E(x) = \frac{x-2}{3x}$, oricare $x \in \mathbb{R} - \{-1; 0; 2\}$.	
	3. Se consideră funcția $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = 4x - 1$.	
5p	a) Determinați $a \in \mathbb{R}$, dacă $A(a; -9) \in G_f$.	
5p	b) Reprezentați grafic funcția f în sistemul de coordonate xOy .	
5p	4. Andrei a cumpărat pentru mama, bunica și sora lui flori, astfel: lalele, cu două mai multe decât trandafiri, și narcise, cu două mai multe decât lalele. Știind că Andrei a cumpărat, în total, 27 de flori, determinați câte flori a cumpărat din fiecare fel.	
5p	5. Verificați că numărul $a = \sqrt{7+4\sqrt{3}} - \sqrt{(1-\sqrt{3})^2}$ este număr întreg.	
	SUBIECTUL al III-lea - Pe foaia de examen scrieți rezolvările complete.	(30 de puncte)
	1. În <i>Figura 2</i> este reprezentată un teren în formă de dreptunghi. Lățimea terenului are 60 m, iar lungimea terenului este cu 50% mai mare decât lățimea acestuia. Discul mic, de rază 10 m, reprezintă un lac, iar pe suprafața dintre cele două cercuri este plantat gazon. Raza cercului mare are lungimea de 15 m.	
		<i>Figura 2</i>
5p	a) Exprimați în lei valoarea terenului, știind că 1 m^2 de teren a costat 25 Euro, la un curs valutar de 1 Euro = 4 lei.	
5p	b) Calculați aria suprafeței ocupate de gazon, utilizând aproximarea $\pi \approx 3,14$.	
5p	c) Dacă pe fiecare dintre laturile terenului sunt plantați pini, astfel încât unul dintre pini este plantat în punctul A și distanța dintre oricare doi pini alăturați este de 1500 cm, determinați numărul pinilor plantați	
	2. Fie $VABCD$ o piramidă patrulateră regulată cu muchia bazei $AB = 6 \text{ cm}$, iar muchia laterală $VB = 6\sqrt{2} \text{ cm}$. Calculați:	
5p	a) măsura unghiului dintre dreptele CV și AV ;	
5p	b) volumul piramidei;	
5p	c) sinusul unghiului format de planele a două fețe opuse.	

BAREM DE EVALUARE ȘI DE NOTARE

SUBIECTUL I (30 de puncte)

- Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie punctajul maxim prevăzut în dreptul fiecărei cerințe, fie 0 puncte.
- Nu se acordă punctaje intermediare.

Nr. item	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Rezultate	3	-2	10	$9\sqrt{3}$	64	7
Punctaj	5p	5p	5p	5p	5p	5p

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul maxim corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

1.	Desenul corect al piramidei Notarea corectă a corpului geometric	4p 1p
2.	$x^2 - x - 2 = (x - 2)(x + 1)$ $\frac{x-1}{x-2} - \frac{3}{x^2-x-2} - \frac{4}{x+1} = \frac{x^2-4x+4}{(x+1)(x-2)}$ $x^2 - 4x + 4 = (x - 2)^2$ $E(x) = \frac{(x-2)^2}{(x+1)(x-2)} \cdot \frac{x+1}{3x} = \frac{x-2}{3x}, \text{ oricare } x \in \mathbb{R} - \{-1; 0; 2\}$	1p 1p 1p 2p
3a.	$A(a; -9) \in G_f \Rightarrow f(a) = -9, a \in \mathbb{R}$ $f(a) = 4a - 1$ $4a - 1 = -9$ implică $a = -2$	2p 1p 2p
3b.	Determinarea corectă a coordonatelor a două puncte distincte ale graficului Trasarea dreptei corespunzătoare reprezentării graficului funcției	4p 1p
4.	Utilizând notațiile: l = număr de lalele, n = număr de narcise, t = număr de trandafiri Se obțin relațiile: $l+n+t=27, l=t+2, n=l+2$ Se obține soluția $l=9, t=7, n=11$	1p 3p 1p
5.	$7 + 4\sqrt{3} = (2 + \sqrt{3})^2$ $\sqrt{(2 + \sqrt{3})^2} = 2 + \sqrt{3} = 2 + \sqrt{3}$ $\sqrt{(1 - \sqrt{3})^2} = 1 - \sqrt{3} = \sqrt{3} - 1$ $a = \sqrt{7 + 4\sqrt{3}} - \sqrt{(1 - \sqrt{3})^2} = 2 + \sqrt{3} - \sqrt{3} + 1 = 3 \in \mathbb{Z}$	2p 1p 1p 1p

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul maxim corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem.

1.	a) Notăm cu L - lungimea terenului și cu l -lățimea terenului, $L=150\% \cdot 60 = 90 \text{ m}$ Aria dreptunghiului este $A=L \cdot l = 5400 \text{ m}^2$ Valoarea terenului: $5400 \text{ m}^2 \cdot 25 \text{ euro} \cdot 4 \text{ lei} = 540000 \text{ lei}$	2p 2p 1p
	b) Aria cercului = πr^2 Aria suprafeței discului mare = 225π , aria suprafeței discului mic = 100π Aria suprafeței corespunzătoare gazonului = $225 \pi - 100 \pi = 125 \pi \approx 392,5 \text{ m}^2$	1p 2p 2p
	c) Perimetrul terenului $P=2L+2l=300 \text{ m}$ $1500 \text{ cm} = 15 \text{ m}$ (distanța dintre doi pini alăturați) Numărul pinilor plantați: $300 : 15 = 20$ pini	2p 1p 2p
2.	a) $AC = AB\sqrt{2} = 6\sqrt{2} \text{ cm}$ Rezultă că $VA=VC=AC$, deci ΔVAC echilateral $m(\sphericalangle AVC) = 60^\circ$	2p 1p 2p
	b) $OC = \frac{AC}{2} = 3\sqrt{2} \text{ cm}$ $VO \perp (ABC), AC \subset (ABC) \Rightarrow VO \perp AC$, deci ΔVOC dreptunghic în O și conform T. Pitagora rezultă $VO = 3\sqrt{6} \text{ cm}$ $A_{ABCD} = 36 \text{ cm}^2$ $V = \frac{A_b \cdot h}{3}$, deci volumul piramidei este $V = 36\sqrt{6} \text{ cm}^3$	1p 1p 1p 2p
	c) $(VAD) \cap (VBC) = d$, unde $d \parallel AB \parallel BC$ și $V \in d$ VM apotema corespunzătoare feței (VBC) , $VM \perp BC$ și $BC \parallel d \Rightarrow VM \perp d$, VN apotema corespunzătoare feței (VAD) , $VN \perp AD \Rightarrow VN \perp d$, deci $\sphericalangle [(VAD), (VBC)] = \sphericalangle (VM, VN) = \sphericalangle MVN$, $M \in (BC), N \in (AD)$ Din aplicarea teoremei lui Pitagora în triunghiul dreptunghic VOM , se obține $VM = VN = 3\sqrt{7} \text{ cm}$ $A_{VMN} = 9\sqrt{6} \text{ cm}^2$ $A_{VMN} = \frac{VN \cdot VM \cdot \sin(\sphericalangle MVN)}{2}$ $\sin(\sphericalangle MVN) = \frac{2\sqrt{6}}{7}$	1p 1p 1p 1p 1p

Se acordă 10 puncte din oficiu.