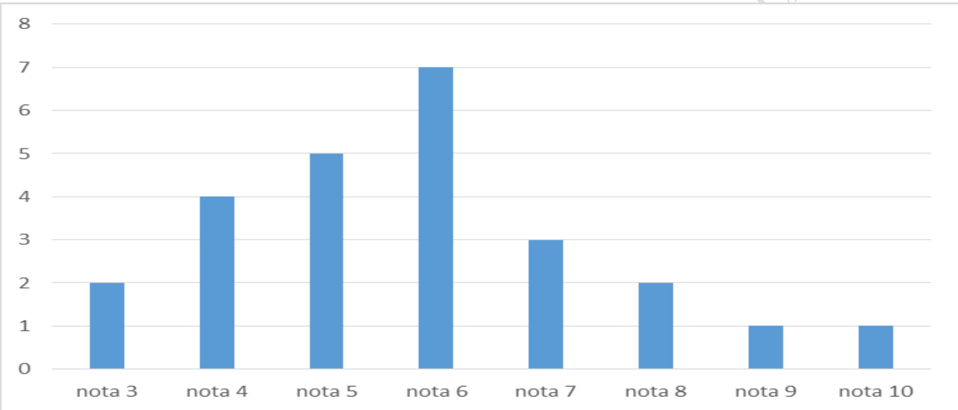
INSPECTORATUL ŞCOLAR AL MUNICIPIULUI BUCUREŞTI

MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE

MODEL PENTRU PREGĂTIREA PROBEI DE MATEMATICĂ
DIN CADRUL EVALUĂRII NAŢIONALE 2014
SUBIECT

- **Pentru rezolvarea corectă a tuturor cerinţelor se acordă 90 de puncte.**
- **Din oficiu se acordă 10 puncte.**
- **Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul de lucru efectiv este de 2 ore.**

	SUBIECTUL I - Pe foaia de concurs scrieţi numai rezultatele. (30 de puncte)
5p	1. Rezultatul calculului (-3)·4+15 este egal cu ....
5p	2. Cel mai mic număr întreg din mulţimea (-3;2) este …….
5p	3. Două robinete pot umple un bazin în 20 de minute. Patru robinete pot umple acelaşi bazin În .... minute (robinetele au acelaşi 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. Situaţia notelor obţinute de elevii unei clase la teza de matematică de pe semestrul II este prezentată în *Figura 1*.  *Figura 1* Numărul elevilor care au note mai mari decât 6 este egal cu ……
	SUBIECTUL al II-lea - Pe foaia de teză scrieţi rezolvările complete. (30 de puncte)
5p	1. Desenaţi pe foaia de examen o piramidă patrulateră regulată *COPIL*, cu vârful în punctul *O* .
5p	2. Dacă $E(x)=\left(\frac{x-1}{x-2}-\frac{3}{x^2-x-2}-\frac{4}{x+1}\right):\frac{3x}{x+1}$, $x\in\mathbb{R}-\{-1;0;2\}$ Arătaţi că $E(x)=\frac{x-2}{3x}$, oricare $x\in\mathbb{R}-\{-1;0;2\}$.
	3. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=4x-1$.
5p	a) Determinaţi $a\in\mathbb{R}$, dacă $A(a;-9)\in G_f$.
5p	b) Reprezentaţi grafic funcţia *f* în sistemul de coordonate *xOy*.
5p	4. Andrei a cumpărat pentru mama, bunica şi sora lui flori, astfel: lalele, cu două mai multe decât trandafiri, şi narcise, cu două mai multe decât lalele. Ştiind că Andrei a cumpărat, în total, 27 de flori, determinaţi câte flori a cumpărat din fiecare fel.
5p	5. Verificaţi că numărul $a=\sqrt{7+4\sqrt{3}}-\sqrt{\left(1-\sqrt{3}\right)^2}$ este număr întreg.

MODEL ANTRENAMENT ... Ă - BUCUREŞTI 2014
mate.info.ro Profu' de mate

SUBIECTUL al III-lea - Pe foaia de examen scrieţi rezolvările complete. (30 de puncte)

1. În *Figura 2* este reprezentată un teren în în formă de dreptunghi. Lăţimea terenului are 60 m, iar lungimea terenului este cu 50% mai mare decât lăţimea acestuia. Discul mic, de rază 10 m, reprezintă un lac, iar pe suprafaţa dintre cele două cercuri este plantat gazon. Raza cercului mare are lungimea de 15 m.

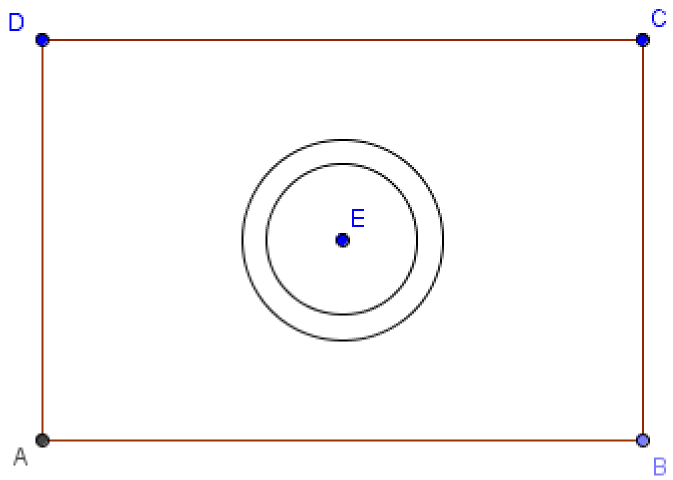


Figura 2

5p a) Exprimaţi în lei valoarea terenului, ştiind că 1 m^2 de teren a costat 25 Euro, la un curs valutar de 1 Euro = 4 lei.

5p b) Calculaţi aria suprafeţei ocupate de gazon, utilizând aproximarea $\pi \approx 3{,}14$.

5p c) Dacă pe fiecare dintre laturile terenului sunt plantaţi pini, astfel încât unul dintre pini este plantat în punctul A şi distanţa dintre oricare doi pini alăturaţi este de 1500 cm, determinaţi numărul pinilor plantaţi.

2. Fie $VABCD$ o piramidă patrulateră regulată cu muchia bazei AB= 6 cm, iar muchia laterală $VB = 6\sqrt{2}$ cm. Calculaţi:

5p a) măsura unghiului dintre dreptele CV şi AV;

5p b) volumul piramidei;

5p c) sinusul unghiului format de planele a două feţe opuse.

MODEL ANTRENAMENT - EVALUARE NAȚIONA... ŞTI 2014
mateinfo.ro Profu' de mate

MODEL PENTRU PREGĂTIREA PROBEI DE MATEMATICĂ
DIN CADRUL EVALUĂRII NAŢIONALE 2014

BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

SUBIECTUL I (30 de puncte)

● Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie punctajul maxim prevăzut în dreptul fiecărei cerinţe, 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 soluţie corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul maxim corespunzător.

● Nu se acordă fracţiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parţiale, în limitele punctajului indicat în barem.

1.	Desenul corect al piramidei Notarea corectă a corpului geometric	**4p** **1p**
2.	$x^2-x-2=(x-2)(x+1)$ $\frac{x-1}{x-2}-\frac{3}{x^2-x-2}-\frac{4}{x+1}=\frac{x^2-4x+4}{(x+1)(x-2)}$ $x^2-4x+4=(x-2)^2$ $E(x)=\frac{(x-2)^2}{(x+1)(x-2)}\cdot\frac{x+1}{3x}=\frac{x-2}{3x}$, 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 funcţiei	**4p** **1p**
4.	Utilizând notaţiile: *l*= număr de lalele, *n*= număr de narcise, *t*= număr de trandafiri Se obţin relaţiile: *l*+*n*+*t*= 27, *l*=*t*+2, n=l+2 Se obţine soluţia *l*=9, *t*=7, *n*=11	**1p** **3p** **1p**
5.	$7+4\sqrt{3}=\left(2+\sqrt{3}\right)^2$ $\sqrt{\left(2+\sqrt{3}\right)^2}=\left\|2+\sqrt{3}\right\|=2+\sqrt{3}$ $\sqrt{\left(1-\sqrt{3}\right)^2}=\left\|1-\sqrt{3}\right\|=\sqrt{3}-1$ $a=\sqrt{7+4\sqrt{3}}-\sqrt{\left(1-\sqrt{3}\right)^2}=2+\sqrt{3}-\sqrt{3}+1=3\in\mathbb{Z}$	**2p** **1p** **1p** **1p**

MODEL ANTRENAMENT - EVALUARE NAŢIONALĂ - BUCUREŞTI

mate.info.ro Profu' de mate

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

● Pentru orice soluţie corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul maxim corespunzător.

● Nu se acordă fracţiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parţiale, în limitele punctajului indicat în barem.

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

MODEL ANTRENAMENT EVALUARE NAȚIONALĂ - BUCUREȘTI