SIMULAREA PROBEI DE MATEMATICĂ DIN CADRUL EXAMENULUI DE BACALAUREAT 2013 LA NIVELUL MUNICIPIULUI BUCUREŞTI
26 APRILIE 2013
BAREM DE EVALUARE ŞI DE NOTARE

M_tehnologic pentru filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse naturale şi protecţia mediului, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale;

Orice variantă de rezolvare corectă şi completă se punctează corespunzător.

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	Dacă notăm cu q rația progresiei, atunci $q=\frac{b_2}{b_1}=2$ $b_5=b_1\cdot q^4$ $b_5=2^4=16$ Variantă: $q=2$, $b_3=4, b_4=8, b_5=16$	**2p** **1p** **2p** **2p** **3p**
2.	$f(1)=-1$ $f(0)=1$ Finalizare.	**2p** **2p** **1p**
3.	Varianta 1: $2\log_{2013}4=\log_{2013}4^2=\log_{2013}16$ $4\log_{2013}2=\log_{2013}16$ $2\log_{2013}4-4\log_{2013}2=0$ Varianta 2: $2\log_{2013}4=2.2\log_{2013}2=4\log_{2013}2$ $2\log_{2013}4-4\log_{2013}2=0$	**2p** **2p** **1p** **3p** **2p**
4.	$(\sqrt[3]{x-2005})^3=2^3$ $x-2005=8$, $x=2005+8$, $x=2013$	**1p** **3p** **1p**
5.	$\sin 30^\circ=\frac{1}{2}$ $\cos 135^\circ=-\cos 45^\circ$ $\cos 45^\circ+\cos 135^\circ+\sin 30^\circ=\cos 45^\circ-\cos 45^\circ+\sin 30^\circ=\frac{1}{2}$	**1p** **2p** **2p**
6.	$A(0,1)$ se află pe dreaptă, rezultă $0+a1-1=0$ Finalizare, *a=1*.	**3p** **2p**

SUBIECTUL II **(30 de puncte)**

1.a)	$A^2=\begin{pmatrix}0&1\\1&-1\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}0&1\\1&-1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&-1\\-1&2\end{pmatrix}$ $A^2+A=\begin{pmatrix}1&-1\\-1&2\end{pmatrix}+\begin{pmatrix}0&1\\1&-1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1&0\\0&1\end{pmatrix}$ $A^2+A=I_2$	**2p** **2p** **1p**

b)	Varianta 1:relația de la punctul a) se scrie $A\left(A+I_2\right)=\left(A+I_2\right)A=I_2$ $A^{-1}=A+I_2$ $A^{-1}=\begin{pmatrix}1 & 1\\ 1 & 0\end{pmatrix}$ Varianta 2: $\det(A)=0\cdot(-1)-1\cdot 1=-1\neq 0$, matricea este inversabilă $A^t=\begin{pmatrix}0 & 1\\ 1 & -1\end{pmatrix}$ $A^*=\begin{pmatrix}-1 & -1\\ -1 & 0\end{pmatrix}$ finalizare	**2p** **2p** **1p** **1p** **1p** **2p** **1p**
c)	$xI_2-A=\begin{pmatrix}x & 0\\ 0 & x\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}0 & 1\\ 1 & -1\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}x & -1\\ -1 & x+1\end{pmatrix}$ $\det\left(xI_2-A\right)=x^2+x-1$ Rezolvarea ecuației $x^2+x-1=1$; $x_1=1, x_2=-2$	**1p** **2p** **2p**
2.a)	$f(\hat{1})=\hat{1}^3+\hat{2}\cdot\hat{1}$ $f(\hat{1})=\hat{1}+\hat{2}=\hat{3}=\hat{0}$	**2p** **3p**
b)	Din a) $f(\hat{1})=\hat{0}\Rightarrow\hat{1}$ rădăcină Prin calcul $f(\hat{0})=\hat{0}, f\left(\hat{2}\right)=\hat{0}$, Rădăcinile polinomului sunt $\hat{0}$, $\hat{1}$ și $\hat{2}$	**2p** **2p** **1p**
c)	Din b)rezultă $X-\hat{1}/f$, $X-\hat{0}/f$, $X-\hat{2}/f$ $f=X(X+\hat{1})(X+\hat{2})$ Variantă: $f=X(X^2+\hat{2})$ Finalizare	**3p** **2p** **3p** **2p**

SUBIECTUL III **(30 de puncte)**

1.a)	$f'(x)=\dfrac{-2x}{\left(x^2+1\right)^2}$ $f'(0)=\dfrac{-2\cdot 0}{1}=0$ Variantă : $f'(0)=\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{f(x)-f(0)}{x}$ Calcul limită $f'(0)=0$	**3p** **2p** **2p** **2p** **1p**
b)	$f'(x)=0\Rightarrow x=0$ Pe $\left(-\infty,0\right), f'(x)>0\Rightarrow f$ strict crescătoare Pe $\left(0,\infty\right), f'(x)<0\Rightarrow f$ strict descrescătoare	**1p** **2p** **2p**
c)	Din b) $f'(x)<0$, pentru $x>0$, implică f descrescătoare pe $\left[0,1\right]$	**2p** **2p**

	$f(0)=2$ este cea mai mare valoare a funcției,iar $f(1)=\frac{3}{2}$ cea mai mică valoare pe interval Finalizare $\frac{3}{2}\le f(x)\le 2$	1p
2.a)	$\int_0^1\left(f(x)-\sqrt{x}\right)dx=\int_0^1\left(\sqrt{x}+2013-\sqrt{x}\right)dx=\int_0^1 2013dx$ $\int_0^1 2013dx=2013x\Big\|_0^1=2013$	2p 3p
b)	Dacă $x\in[0,2]$, funcția $h(x)=f(x)-2013=\sqrt{x}$ este continuă și pozitivă $\Rightarrow$ $V=\pi\int_0^2 h^2(x)dx$ $V=\pi\int_0^2\left(\sqrt{x}\right)^2 dx$ $V=\pi\int_0^2 xdx=\pi\left(\frac{x^2}{2}\right)\Big\|_0^2=\pi\left(\frac{4}{2}-0\right)=2\pi$	2p 1p 2p
c)	F derivabilă pe intervalul de definiţie şi verificăm faptul că $F'(x)=f(x)$, pentru oricare $x\in[0,\infty)$ $F'(x)=\left(\frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}}+2013x\right)'=\frac{2}{3}\cdot\frac{3}{2}x^{\frac{1}{2}}+2013=\sqrt{x}+2013=f(x)$, oricare $x\in[0,\infty)$, în concluzie F este o primitivă a funcţiei f pe intervalul de definiţie.	2p 3p