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

M2-ştiinţe ale naturii pentru filiera teoretică, profilul real, specializarea ştiinţe ale naturii;

Orice variantă de rezolvare corectă şi completă se punctează corespunzător.

SUBIECTUL I **(30 de puncte)**

1.	Inegalitatea este echivalentă cu $\log_3 3^3+\log_2 2^{-1}>\sqrt[3]{7}$ $3-1>\sqrt[3]{7}$ $8>7$	**2p** **2p** **1p**
2.	$f(3)=0$ $f(0)\cdot f(1)\cdot\ldots\cdot f(2013)=0$	**3p** **2p**
3.	Ecuaţia este echivalentă cu $3^{x-1}(1+2\cdot 3)=21$ $3^{x-1}=3$ $x-1=1$ $x=2$.	**1p** **1p** **2p** **1p**
4.	Sunt 40 de numere în mulţimea dată, dintre care, divizibile cu 4: 10 $\Rightarrow P=\frac{10}{40}=\frac{1}{4}$.	**3p** **2p**
5.	B mijlocul segmentului (AC) implică $x_B=\frac{x_A+x_C}{2}, y_B=\frac{y_A+y_C}{2}$. $2=\frac{a+1}{2}$ $3=\frac{-1+b}{2}$ $a=3, b=7$.	**2p** **1p** **1p** **1p**
6.	Din $\sin^2 x+\cos^2 x=1, x\in\left(\frac{\pi}{2},\pi\right)$ $\Rightarrow \cos x=-\frac{2\sqrt{2}}{3}$ $\Rightarrow tgx=\frac{\sin x}{\cos x}=-\frac{\sqrt{2}}{4}$ (Sau din $tg^2 x=\frac{\sin^2 x}{1-\sin^2 x}, x\in\left(\frac{\pi}{2},\pi\right)$ $\Rightarrow tgx=-\sqrt{\frac{\sin^2 x}{1-\sin^2 x}}=-\frac{\sqrt{2}}{4}$)	**2p** **2p** **1p** **(3p)** **(2p)**

SUBIECTUL II **(30 de puncte)**

1.a)	$\det A = 3-4-1-2m = -2-2m = -2(1+m)$	**5p**
b)	Matricea A este inversabilă dacă și numai dacă $\det A \neq 0$. $m \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$.	**3p** **2p**
c)	$d = \det A = 2$ $d_x = \begin{vmatrix} 0 & 2 & -1 \\ 1 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 1 \end{vmatrix} = 12+3-2 = 13$ $d_y = \begin{vmatrix} 3 & 0 & -1 \\ -2 & 1 & 2 \\ -1 & 3 & 1 \end{vmatrix} = 3+6-1-18 = -10$ $d_z = \begin{vmatrix} 3 & 2 & 0 \\ -2 & 1 & 1 \\ -1 & 0 & 3 \end{vmatrix} = 9-2+12 = 19$ $x = \frac{13}{2}; y = -5; z = \frac{19}{2}$	**1p** **1p** **1p** **1p** **1p**
2.a)	Din relațiile lui Viete, $x_1x_2x_3 = -b$ $b = -1$.	**3p** **2p**
b)	$x_1^2 + x_2^2 + x_3^2 = s_1^2 - 2s_2 =$ $= 1+2a$.	**3p** **2p**
c)	f este divizibil cu $x^2-4 \Leftrightarrow f(2) = 0; f(-2) = 0$, $\begin{cases} 8+4-2a+b=0 \\ -8+4+2a+b=0 \end{cases}$ $\Rightarrow a = 4, b = -4$	**2p** **2p** **1p**

SUBIECTUL III **(30 de puncte)**

1.a)	$f'(x) = \frac{(x-2)^2 - 2(x-2)(x+1)}{(x-2)^4} =$ $= \frac{(x-2)(x-2-2x-2)}{(x-2)^4} =$ $= \frac{-x-4}{(x-2)^3}$	**2p** **2p** **1p**
b)	$\lim\limits_{x \to 2} f(x) = +\infty \Rightarrow x = 2$ asimptotă verticală $\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = 0$ și $\lim\limits_{x \to \infty} f(x) = 0 \Rightarrow y = 0$ asimptotă orizontală la $-\infty$ și la $+\infty$	**2p** **3p**
c)	Din semnul derivatei pe $(-\infty, 2)$,	**2p**

	$f'(x)<0, \forall x\in(-\infty;-4)$ și $f'(x)>0, \forall x\in(-4;2)$ $\Rightarrow f$ strict descrescătoare pe $(-\infty,-4)$ și strict crescătoare pe $(-4,2)$ $\Rightarrow f(-4)=-\frac{1}{12}$ minim al funcției pe $(-\infty,2)$ $\Rightarrow f(x)\geq f(-4)$, $\forall x\in(-\infty,2)$ adică $\Rightarrow f(x)+\frac{1}{12}\geq 0$, $\forall x\in(-\infty,2)$	**1p** **1p** **1p**
2.a)	$\int_1^e f^2(x)dx=\int_1^e(9-x^2)dx=$ $=9x\|_1^e-\frac{x^3}{3}\|_1^e=9e-9-\frac{e^3}{3}+\frac{1}{3}$.	**2p** **3p**
b)	$\int_1^e(9-x^2+x^2)\ln x dx=\int_1^e 9\ln x dx=9x\ln x\|_1^e-\int_1^e 9x(\ln x)' dx$ $=9e-0-9\int_1^e x\cdot\frac{1}{x}dx=9e-9x\|_1^e=9e-9e+9=9$.	**3p** **3p**
c)	$\sqrt{9-x^2}\leq\sqrt{9}=3$, oricare $x\in[0,1]$ $\Rightarrow\int_0^1\sqrt{9-x^2}dx\leq\int_0^1 3dx$ $\int_0^1 f(x)dx\leq 3$	**2p** **2p** **1p**