Ministerul Educației, Cercetării, Tineretului și Sportului

BAREM DE EVALUARE MATEMATICĂ M1

♦ **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**

	Subiectul I	
1.	1	**5p**
2.	$\operatorname{Im} f = \left(-\infty, \frac{19}{3}\right]$	**5p**
3.	Condiții $-3x+5 \geq 0 \Leftrightarrow x \leq \frac{5}{3}$; Se ridică ambii membri la puterea a doua $\Rightarrow -3x+5=4 \Rightarrow x=\frac{1}{3}$.	**2p** **3p**
4.	$\frac{7}{90}$.	**5p**
5.	$2y+3x+7=0$.	**5p**
6.	$\cos 2x = \frac{7}{9}$.	**5p**
	Subiectul II	
1.	a) $B \cdot A = O_3$	**5p**
	b) Demonstrarea cerinței	**5p**
	c) Demonstrarea cerinței	**5p**
2.	a) Demonstrarea cerinței	**5p**
	b) Demonstrarea cerinței	**5p**
	c) $x*x=\ln\left(2e^x-1\right)$; $x*x*x=\ln\left(3e^x-2\right)$; $\underbrace{x*x*x*...*x}_{de\ n\ ori\ x}=\ln\left(ne^x-n+1\right), n\in\mathbb{N}, n\geq 2$ (demonstrarea egalității prin inducție matematică). Mulțimea soluțiilor: $\left\{0, \ln(n-1)\right\}$	**1p** **2p** **2p**
	Subiectul III	
1.	a) $f'(x)=\frac{1}{\ln a}\cdot\frac{2x}{x^2+1}$, $\forall x\in\mathbb{R}$	**5p**

	b) $f''(x)=\frac{1}{\ln a}\cdot\frac{2(1-x^2)}{(1+x^2)^2}$	2p
	$f''(x)>0,\forall x\in(-1,1)\Rightarrow$	1p
	$a>1$.	2p
	c) Enunțarea teoremei lui Lagrange; Determinarea relației cerute.	2p 3p
2.	a) $I_0=\int_0^1\frac{1}{\left(x+\frac{1}{2}\right)^2+\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)^2}dx=\frac{2\sqrt{3}}{3}\cdot arctg\frac{(2x+1)\sqrt{3}}{3}\Big\|_0^1=\frac{\sqrt{3}}{9}\cdot\pi$;	3p
	$I_1=\frac{1}{2}\ln 3-\frac{1}{2}\cdot I_0$.	2p
	b) $x^n\ge x^{n+1},\forall x\in[0,1], iar\ x^2+x+1>0,\forall x\in\mathbb{R}\Rightarrow\frac{x^n}{x^2+x+1}\ge\frac{x^{n+1}}{x^2+x+1}\Rightarrow I_n\ge I_{n+1}\Rightarrow$ $(I_n)_n$ descrescător	2p
	$0\le I_n\le I_0,\forall n\in\mathbb{N}\Rightarrow(I_n)_n$ este mărginit.	2p
	Finalizare	1p
	c) $0\le I_n$;	1p
	$\frac{x^n}{x^2+x+1}\le x^n\Rightarrow I_n\le\int_0^1 x^n dx=\frac{1}{n+1}$;	2p
	Aplicând criteriul cleştelui rezultă că limita şirului este 0.	2p