EXAMENUL DE BACALAUREAT NAȚIONAL 2013- SIMULARE
MATEMATICĂ

- **Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse naturale şi protecţia mediului, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale.**

Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu. Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

SUBIECTUL I (30 de puncte)

5p **1.** Rezolvaţi în $\mathbb{R}$ ecuația $(2x+1)^2=4$.

5p **2.** Calculaţi $\log_6 3+\log_6 10-\log_6 5$.

5p **3.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x-5$. Să se calculeze $f(0)\cdot f(1)\cdot\ldots\cdot f(2013)$.

5p **4.** Fie punctele $A(-1,2)$ și $B(1,-3)$. Să se determine numerele reale a și b astfel încât $\overrightarrow{AB}=a\vec{i}+b\vec{j}$.

5p **5.** Să se determine aria triunghiului ABC ale cărui vârfuri sunt $A(-1,3)$, $B(-2,0)$ şi $C(0,3)$.

5p **6.** Să se calculeze $\sin 75^0-\cos 15^0$.

SUBIECTUL al II-lea (30 de puncte)

1. Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}1 & 0\\ -2 & 2\end{pmatrix}$ și $B=\begin{pmatrix}-2 & 1\\ 0 & 3\end{pmatrix}$.

5p **a)** Calculați determinantul matricei A.

5p **b)** Calculați B^2, știind că $B^2=B\cdot B$.

5p **c)** Calculați $\det(2A+3B)$.

2. Pe mulţimea numerelor reale se consideră legea de compoziţie $x*y=(x-3)(y-3)+3$.

5p **a)** Să se rezolve ecuaţia $x*x=x$, unde $x\in\mathbb{R}$.

5p **b)** Să se demonstreze că legea de compoziţie „$*$" este asociativă.

5p **c)** Să se determine elementul neutru al legii de compoziție „$*$".

SUBIECTUL al III-lea (30 de puncte)

1. Se consideră funcţia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^3-3x+1$.

5p **a)** Să se calculeze $f'(x)$.

5p **b)** Să se calculeze $\lim\limits_{x\to 2}\dfrac{f(x)-f(2)}{x-2}$.

5p **c)** Să se arate că $f(x)\le 3$, pentru orice $x\le -1$.

2. Se consideră integralele $I_n=\int_0^1\dfrac{x^n+1}{x+1}dx$, pentru orice $n\in\mathbb{N}^*$.

5p **a)** Să se calculeze I_1.

5p **b)** Să se demonstreze că $I_{n+1}+I_n=\dfrac{1}{n+1}+2\ln 2$, pentru orice $n\in\mathbb{N}^*$.

5p **c)** Folosind faptul că $x^2\le x$, pentru orice $x\in[0,1]$, să se demonstreze că $I_2\le I_1$.