

## EXAMENUL DE BACALAUREAT NAȚIONAL 2013- SIMULARE MATEMATICĂ

- **Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse naturale și protecția 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. Rezolvați în  $\mathbb{R}$  ecuația  $(2x+1)^2 = 4$ .
- 5p 2. Calculați  $\log_6 3 + \log_6 10 - \log_6 5$ .
- 5p 3. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x - 5$ . Să se calculeze  $f(0) \cdot f(1) \cdot \dots \cdot f(2013)$ .
- 5p 4. Fie punctele  $A(-1, 2)$  și  $B(1, -3)$ . Să se determine numerele reale  $a$  și  $b$  astfel încât  $\overline{AB} = a\vec{i} + b\vec{j}$ .
- 5p 5. Să se determine aria triunghiului  $ABC$  ale cărui vârfuri sunt  $A(-1, 3)$ ,  $B(-2, 0)$  și  $C(0, 3)$ .
- 5p 6. Să se calculeze  $\sin 75^\circ - \cos 15^\circ$ .

### 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 mulțimea numerelor reale se consideră legea de compoziție  $x * y = (x - 3)(y - 3) + 3$ .
- 5p a) Să se rezolve ecuația  $x * x = x$ , unde  $x \in \mathbb{R}$ .
- 5p b) Să se demonstreze că legea de compoziție „ $*$ ” este asociativă.
- 5p c) Să se determine elementul neutru al legii de compoziție „ $*$ ”.

### SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

1. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^3 - 3x + 1$ .
- 5p a) Să se calculeze  $f'(x)$ .
- 5p b) Să se calculeze  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2}$ .
- 5p c) Să se arate că  $f(x) \leq 3$ , pentru orice  $x \leq -1$ .
2. Se consideră integralele  $I_n = \int_0^1 \frac{x^n + 1}{x + 1} dx$ , pentru orice  $n \in \mathbb{N}^*$ .
- 5p a) Să se calculeze  $I_1$ .
- 5p b) Să se demonstreze că  $I_{n+1} + I_n = \frac{1}{n+1} + 2 \ln 2$ , pentru orice  $n \in \mathbb{N}^*$ .
- 5p c) Folosind faptul că  $x^2 \leq x$ , pentru orice  $x \in [0, 1]$ , să se demonstreze că  $I_2 \leq I_1$ .