

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN CLUJ  
Examenul de bacalaureat național 2013

Proba E. c) simulare - 5.12.2012

Matematică *M\_tehnologic*

*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) Să se determine soluțiile întregi ale inecuației  $|3x - 5| \leq 7$ ;
- 5p. 2) Să se rezolve ecuația  $\log_2(x^2 - 3x + 2) = 1$ .
- 5p. 3) Să se calculeze  $S = 1 + 5 + 9 + \dots + 2013$ .
- 5p. 4) Să se rezolve ecuația  $3^{x^2 - 5x} = 1$ .
- 5p. 5) Fie punctele  $A(1, 4)$ ,  $B(0, -2)$  și  $C(4, 2)$ . Să se determine ecuația mediane din  $A$ .
- 5p. 6) Să se calculeze lungimea laturii  $BC$  a triunghiului  $ABC$  știind că  $AB = 6$ ,  $AC = 3\sqrt{2}$  și  $m(\angle A) = 135^\circ$ .

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

1. Fie matricea  $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$  și  $n \in \mathbb{N}, n \geq 2$ .
- 5p. a) Să se calculeze  $A^2 + A^3$ .
- 5p. b) Știind că  $A^n = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2^n \end{pmatrix}$  să se rezolve ecuația  $\det(A^n) = 128$ .
- 5p. c) Să se calculeze  $\det B$ , unde  $B = A + A^2 + A^3 + \dots + A^{100}$ .
2. Pe  $R$  se definește legea de compoziție  $x * y = -xy + 2x + 2y - 2$
- 5p. a) Să se arate că legea “ $*$ ” este asociativă.
- 5p. b) Să se determine elementul neutru al legii de compoziție.
- 5p. c) Să se calculeze  $\frac{1}{2012} * \frac{2}{2012} * \dots * \frac{4024}{2012}$ .

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

- 1) Se consideră funcția  $f: R \rightarrow R, f(x) = x^{2013} - 2013 \cdot (x-1) + 1$
- 5p. a) Să se calculeze  $f(0) + f'(0)$ .
- 5p. b) Să se scrie ecuația tangentei la graficul funcției în punctul  $A(1, 2)$ .
- 5p. c) Să se arate că  $f$  este convexă pe  $(0, \infty)$ .
- 2) Fie funcția  $f: R \rightarrow R, f(x) = \begin{cases} 3x + 2, & x \leq 0 \\ 4x - e^x + 3, & x > 0 \end{cases}$ .
- 5p. a) Să se arate că  $f$  admite primitive pe  $R$ .
- 5p. b) Să se determine primitiva funcției  $f$  pentru care  $F(1) = 3 - e$ .
- 5p. c) Se consideră funcțiile  $g, G: R \rightarrow R, g(x) = (3x^2 + 2x + 1) \cdot e^{3x}, G(x) = (ax^2 + bx + c) \cdot e^{3x}$   
Să se determine numerele reale  $a, b, c$  pentru care  $G$  este o primitivă a funcției  $g$ .