

**Examenul de bacalaureat 2013**

**Proba E. c)**

**Simulare 15.05.2013**

**Probă scrisă la 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.
- La toate subiectele se cer rezolvări complete.

**SUBIECTUL I**

**(30 de puncte)**

- 5p. 1) Determinați media aritmetică și media geometrică a numerelor  $x = 2\sqrt{5} + 3$  și  $x = 2\sqrt{5} - 3$ .
- 5p. 2) Determinați  $m \in \mathbb{R}$  știind că valoarea minimă a funcției  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 + 2x - m^2$  este egală cu  $-2$ .
- 5p. 3) Rezolvați ecuația  $\log_3(x^2 + 2) - \log_3 x = 1$ .
- 5p. 4) Calculați TVA-ul pentru un produs, știind că prețul de vânzare al produsului este 744 lei (procentul TVA-ului este 24%).
- 5p. 5) Determinați ecuația dreptei ce conține punctul  $A(1,1)$  și este perpendiculară pe dreapta  $x + y + 1 = 0$
- 5p. 6) Calculați  $\cos^2 15^\circ + \cos^2 105^\circ$ .

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

1. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A_n(n, n^2)$ ,  $n \in \mathbb{N}$ .
- 5p. a) Determinați panta dreptei  $A_0A_1$ .
- 5p. b) Calculați aria triunghiului  $A_1A_2A_3$ .
- 5p. c) Demonstrați că  $A_n, A_{n+1}$  și  $A_{n+2}$  sunt puncte necoliniare, pentru orice  $n \in \mathbb{N}$ .
2. Pe mulțimea  $\mathbb{R}$  se definește legea de compoziție  $x * y = xy - 2x - 2y + 6$ .
- 5p. a) Arătați că  $x * y = (x - 2)(y - 2) + 2$ , pentru orice  $x, y \in \mathbb{R}$ .
- 5p. b) Arătați că legea de compoziție este asociativă.
- 5p. c) Calculați  $2^{2013} * 2^{2012} * \dots * 2^2 * 2^1 * 2^0$ .

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

1. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = (x^2 + 1)e^x - 1$
- 5p. a) Verificați relația  $f'(x) - f(x) = 2xe^x + 1$ , pentru orice  $x \in \mathbb{R}$ .
- 5p. b) Scrieți ecuația tangentei la graficul funcției  $f$  în punctul  $O(0,0)$ .
- 5p. c) Determinați ecuația asimptotei la graficul funcției, spre  $-\infty$ .
2. Se consideră funcția  $f: (-1, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{2013x^{2012}}{x^{2013} + 1}$ .
- 5p. a) Arătați că funcția  $F: (-1, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $F(x) = \ln(x^{2013} + 1)$  este o primitivă a funcției  $f$ .
- 5p. b) Arătați că  $F\left(\sqrt{\frac{3}{2}}\right) \geq F\left(\sqrt{\frac{2}{3}}\right)$ .
- 5p. c) Determinați aria suprafeței cuprinse între graficul funcției  $f$ , axa  $Ox$  și dreptele de ecuații  $x = 0$  și  $x = 1$ .

*Probă scrisă la matematică*

*Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse naturale și protecția mediului, toate calificările profesionale, profilul tehnic, toate calificările profesionale;*