

**Examenul de bacalaureat 2012**  
**Proba E. c)**  
**Proba scrisă la MATEMATICĂ**

**Model**

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științele naturii.

Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, 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. Într-o progresie aritmetică  $(a_n)_{n \geq 1}$  se cunosc  $a_1 = 5$  și  $r = 2$ . Calculați suma primilor 5 termeni ai progresiei.
- 5p** 2. Determinați numărul real  $m$  pentru care ecuația  $x^2 - (m+1)x + m = 0$  are soluții reale egale.
- 5p** 3. Determinați coordonatele punctelor de intersecție a graficului funcției  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2^{x+1} - 1$  cu axele  $Ox$  și respectiv  $Oy$ .
- 5p** 4. Calculați  $2C_4^2 - 3A_4^1$ .
- 5p** 5. Se consideră vectorii  $\vec{v}_1 = 2\vec{i} + a\vec{j}$  și  $\vec{v}_2 = (a+3)\vec{i} + 2\vec{j}$ , unde  $a \in \mathbb{R}$ . Determinați numărul  $a > 0$  pentru care vectorii  $\vec{v}_1$  și  $\vec{v}_2$  sunt coliniari.
- 5p** 6. Aria triunghiului  $MNP$  este egală cu 16, iar  $MN = NP = 8$ . Calculați  $\sin N$ .

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

- 5p** 1. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A_n(n-1, n+2)$ ,  $n \in \mathbb{N}^*$ .
- 5p** a) Determinați ecuația dreptei  $A_1A_2$ .
- 5p** b) Demonstrați că punctele  $A_m, A_n, A_p$  sunt coliniare, oricare ar fi  $m, n, p \in \mathbb{N}^*$ .
- 5p** c) Pentru fiecare  $p \in \mathbb{N}^*$  notăm  $M_p = \{n \in \mathbb{N}^* \mid A_nA_p \leq 2\}$ . Determinați elementele mulțimii  $M_{2011}$ .
2. Se consideră polinomul  $f = X^3 + (m-3)X^2 - 17X + (2m+7)$ , cu  $m \in \mathbb{R}$ .
- 5p** a) Pentru  $m = 4$  determinați câtul și restul împărțirii polinomului  $f$  la  $X - 3$ .
- 5p** b) Determinați  $m \in \mathbb{R}$  pentru care polinomul  $f$  este divizibil cu  $X - 1$ .
- 5p** c) Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $27^x + 9^x - 17 \cdot 3^x + 15 = 0$ .

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

- 5p** 1. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \begin{cases} \frac{-4}{x^2+1}, & x \leq 0 \\ x-4, & x > 0 \end{cases}$ .
- 5p** a) Demonstrați că funcția  $f$  este continuă în punctul  $x_0 = 0$ .
- 5p** b) Calculați  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x)}{16-x^2}$ .
- 5p** c) Determinați ecuația tangentei la graficul funcției  $f$  în punctul  $A(-1, -2)$ .
2. Se consideră funcțiile  $f_m: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f_m(x) = 3m^2x^2 + 6mx + 9$ , unde  $m \in \mathbb{R}$ .
- 5p** a) Determinați mulțimea primitivelor funcției  $f_0$ .
- 5p** b) Calculați aria suprafeței cuprinse între graficul funcției  $f_1$ , axa  $Ox$  și dreptele de ecuații  $x = 0$  și  $x = 1$ .
- 5p** c) Calculați  $\int_1^2 \frac{f_2(x) - 9}{x} \cdot e^x dx$ .