

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 $M_p = \{n \in \mathbb{N}^* \mid A_n A_p \leq 2\}$. 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 $\int_1^2 \frac{f_2(x) - 9}{x} \cdot e^x dx$.

Probă 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.