

**Examenul de bacalaureat național 2015**  
**Proba E.c) – 1 iulie 2015**  
**Matematică M\_mateinfo**

**Varianta 3**

*Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică-informatică. Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică-informatică.*

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 3 ore.

**SUBIECTUL I**

(30 puncte)

- |    |   |
|----|---|
| 5p | 1. Fie ecuația $x^2 - (2m - 1)x + 3 = 0$ având rădăcinile $x_1$ și $x_2$ . Determinați valorile parametrului real $m$ pentru care numerele $x_1, 7, x_2$ sunt în progresie aritmetică.                |
| 5p | 2. Se consideră funcția $f: R \rightarrow R, f(x) = 2x^2 - (m - 1)x + 18$ . Determinați valorile reale ale lui $m$ pentru care graficul funcției $f$ intersectează axa $Ox$ în două puncte distincte. |
| 5p | 3. Rezolvați în $R$ ecuația $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - 5x + 2) = -1$ .   |
| 5p | 4. Aflați câte numere naturale de patru cifre au suma primelor două cifre egală cu 7, iar ultimele două cifre sunt pare.  |
| 5p | 5. În reperul cartezian $xOy$ se consideră punctele $A(1,3)$ , $B(-2,-5)$ și $C(4,0)$ . Scrieți ecuația mediane din $A$ în triunghiul $ABC$ .   |
| 5p | 6. Calculați $\sin \frac{\pi}{8} \cdot \cos \frac{\pi}{8}$ .  |

**SUBIECTUL al II-lea**

(30 puncte)

- |    |  |
|----|--|
| 5p | 1. Se consideră matricea $A = \begin{pmatrix} 3 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \in M_2(R)$ .           |
| 5p | a) Să se calculeze $A^2 + A$ .   |
| 5p | b) Arătați că $A^n = \begin{pmatrix} 3^n & 0 \\ 0 & 2^n \end{pmatrix}, \forall n \in N^*$ .        |
| 5p | c) Calculați determinantul matricei $B = A + A^2 + A^3 + \dots + A^{2015}$ .                       |
| 5p | 2. Se dau polinoamele cu coeficienți reali $f = 2X^4 - 5X^3 + X + 3$ și $g = X^2 + 1$ .            |
| 5p | a) Aflați câtul și restul împărțirii lui $f$ la $g$ .  |
| 5p | b) Dacă $x_1, x_2, x_3, x_4$ sunt rădăcinile lui $f$ , calculați $x_1^3 + x_2^3 + x_3^3 + x_4^3$ . |
| 5p | c) Descompuneți $g$ în produs de polinoame ireductibile în $C[X]$ .                                |

**SUBIECTUL al III-lea**

(30 puncte)

- |    |   |
|----|---|
| 5p | 1. Se consideră funcția $f: [-4, \infty) \rightarrow R, f(x) = e^{2x}(x + 3)$ .   |
| 5p | a) Determinați asimptotele funcției $f$ .   |
| 5p | b) Determinați intervalele de monotonie și punctele de extrem ale lui $f$ .   |
| 5p | c) Arătați că $f(x) \geq \frac{-1}{2e^7}, \forall x \in [-4, \infty)$ .   |
| 5p | 2. Se consideră funcția $f: R \rightarrow R, f(x) = \sqrt{x^2 + x + 1}$ .   |
| 5p | a) Arătați că dacă $F$ este o primitivă a lui $f$ , atunci $F(\pi) > F(e)$ .  |
| 5p | b) Calculați aria suprafeței cuprinse între graficul funcției $g: [0,1] \rightarrow R, g(x) = (2x + 1)f(x)$ și axa $Ox$ . |
| 5p | c) Arătați că $\int_0^1 f(x) dx \leq \frac{3}{2}$ .   |