

**Examenul de bacalaureat național 2013**  
**Proba E. c)**  
**Matematică  $M\_mate-info$**

**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 de puncte)**

- 5p** 1. Determinați numărul real  $x$  pentru care numerele 1,  $2x+2$  și 7 sunt termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice.
- 5p** 2. Calculați distanța dintre punctele de intersecție cu axa  $Ox$  a graficului funcției  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 - 4x + 3$ .
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $\sqrt{x^2 + 4} = x + 2$ .
- 5p** 4. Determinați câte numere naturale impare  $\overline{ab}$  se pot forma, știind că  $a, b \in \{2, 3, 4, 5\}$  și  $a \neq b$ .
- 5p** 5. În dreptunghiul  $ABCD$ , cu  $AB = 8$  și  $BC = 6$ , se consideră vectorul  $\vec{v} = \overline{AB} + \overline{AO} + \overline{AD}$ , unde  $\{O\} = AC \cap BD$ . Calculați lungimea vectorului  $\vec{v}$ .
- 5p** 6. Calculați sinusul unghiului  $A$  al triunghiului  $ABC$  în care  $AB = 6$ ,  $BC = 10$  și  $\sin C = \frac{3}{5}$ .

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

1. Pentru fiecare număr real  $a$  se consideră matricea  $A(a) = \begin{pmatrix} a & 1 & 1 \\ 1 & a & 1 \\ 1 & 1 & a \end{pmatrix}$ .
- 5p** a) Calculați  $\det(A(0))$ .
- 5p** b) Determinați valorile reale ale lui  $a$  pentru care  $5A(a) - (A(a))^2 = 4I_3$ .
- 5p** c) Determinați inversa matricei  $A(2)$ .
2. Se consideră polinomul  $f = X^3 - mX^2 + 3X - 1$ , unde  $m$  este număr real.
- 5p** a) Calculați  $f(2) - f(-2)$ .
- 5p** b) Determinați restul împărțirii lui  $f$  la  $X + 2$ , știind că restul împărțirii polinomului  $f$  la  $X - 2$  este egal cu 9.
- 5p** c) Determinați numerele reale  $m$  pentru care  $x_1^3 + x_2^3 + x_3^3 = 3$ , unde  $x_1, x_2, x_3$  sunt rădăcinile polinomului  $f$ .

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

1. Se consideră funcția  $f: (-1, 1) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \ln \frac{1-x}{1+x}$ .
- 5p** a) Calculați  $f'(x)$ ,  $x \in (-1, 1)$ .
- 5p** b) Verificați dacă funcția  $f$  este descrescătoare pe intervalul  $(-1, 1)$ .
- 5p** c) Determinați punctele de inflexiune a funcției  $f$ .
2. Pentru fiecare număr natural  $n$  se consideră numărul  $I_n = \int_1^2 x^n e^x dx$ .
- 5p** a) Calculați  $I_0$ .
- 5p** b) Arătați că  $I_1 = e^2$ .
- 5p** c) Demonstrați că  $I_{n+1} + (n+1)I_n = 2^{n+1}e^2 - e$ , pentru orice număr natural  $n$ .