

**Examenul de bacalaureat național 2013**  
**Proba E. c)**  
**Matematică  $M_{tehnologic}$**

**Varianta 2**

*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.

**SUBIECTUL I**

**(30 de puncte)**

- 5p** 1. Arătați că  $3(2 - \sqrt{2}) + 3\sqrt{2} = 6$ .
- 5p** 2. Calculați  $f(0) \cdot f(2)$  pentru funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x - 1$ .
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $5^{x-2} = 25$ .
- 5p** 4. Prețul unui obiect este 100 de lei. Determinați prețul obiectului după o scumpire cu 10%.
- 5p** 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(1,1)$  și  $B(1,3)$ . Calculați distanța de la punctul  $A$  la punctul  $B$ .
- 5p** 6. Calculați  $\cos 45^\circ + \cos 135^\circ$ .

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

1. Pentru fiecare număr real  $a$  se consideră matricea  $M(a) = \begin{pmatrix} 2a & 0 \\ 0 & 2a \end{pmatrix}$ .
- 5p** a) Arătați că  $M\left(\frac{1}{2}\right) + M\left(-\frac{1}{2}\right) = M(0)$ .
- 5p** b) Determinați numărul real  $a$  pentru care  $\det(M(a)) = 0$ .
- 5p** c) Determinați matricea  $M(-2) + M(-1) + M(0) + M(1) + M(2)$ .
2. Se consideră polinomul  $f = X^3 - 2X^2 + 1$ .
- 5p** a) Arătați că  $f(1) = 0$ .
- 5p** b) Determinați câtul și restul împărțirii polinomului  $f$  la polinomul  $g = X^2 - 2X + 1$ .
- 5p** c) Calculați  $x_1^2 + x_2^2 + x_3^2$ , unde  $x_1, x_2, x_3$  sunt rădăcinile polinomului  $f$ .

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

1. Se consideră funcția  $f: [0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \sqrt{x} - 1$ .
- 5p** a) Arătați că  $2\sqrt{x}f'(x) = 1$ , pentru orice  $x \in (0, +\infty)$ .
- 5p** b) Verificați dacă dreapta de ecuație  $y = \frac{1}{4}x$  este tangentă la graficul funcției  $f$  în punctul de abscisă  $x_0 = 4$ , situat pe graficul funcției  $f$ .
- 5p** c) Arătați că funcția  $f$  este concavă pe intervalul  $(0, +\infty)$ .
2. Se consideră funcția  $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x + 1 + \frac{1}{x}$ .
- 5p** a) Calculați  $\int_1^2 \left( f(x) - \frac{1}{x} \right) dx$ .
- 5p** b) Arătați că funcția  $F: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $F(x) = x^2 + x + \ln x$  este o primitivă a funcției  $f$ .
- 5p** c) Calculați aria suprafeței delimitate de graficul funcției  $f$ , axa  $Ox$  și dreptele de ecuație  $x = 1$  și  $x = 2$ .