

**Examenul de bacalaureat național 2016**

**Proba E. c)**

**Matematică *M\_tehnologic***

**Clasa a XI-a**

**Simulare**

*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. Se consideră progresia geometrică  $(b_n)_{n \geq 1}$  cu  $b_1 = 2$  și  $b_2 = 8$ . Calculați  $b_1 + b_2 + b_3$ .
- 5p** 2. Determinați numerele reale  $a$  pentru care  $f(a-5) = f(5)$ , unde  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 - 4x + 1$ .
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $2 \cdot 2^x = 4^{x-2}$ .
- 5p** 4. Determinați câte numere naturale de trei cifre se pot forma cu cifrele din mulțimea  $A = \{0, 2, 4, 5\}$ .
- 5p** 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(5, -2)$  și  $B(-1, 4)$ . Determinați coordonatele punctului  $M$ , știind că  $\overline{AM} = \overline{MB}$ .
- 5p** 6. Se consideră triunghiul  $ABC$  cu  $m(\sphericalangle ABC) = 30^\circ$ ,  $AB = 8$  și  $BC = 12$ . Calculați aria triunghiului  $ABC$ .

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

1. Se consideră determinantul  $d(x) = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 0 & x+1 \\ 3 & 3 & x^2+2 \end{vmatrix}$ , unde  $x$  este număr real.
- 5p** a) Calculați  $d(0)$ .
- 5p** b) Demonstrați că  $d(x) = -2(x-1)(x+1)$ , pentru orice număr real  $x$ .
- 5p** c) Arătați că, dacă  $x$  și  $y$  sunt două numere reale diferite astfel încât  $d(x) = d(y)$ , atunci  $x + y = 0$ .
2. Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}$  și  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .
- 5p** a) Calculați  $A + I_2$ .
- 5p** b) Arătați că inversa matricei  $M = A + I_2 + A \cdot A$  este matricea  $-A$ .
- 5p** c) Determinați numărul real  $x$ , pentru care avem  $(A + I_2)(B + I_2) = 2I_2$ , unde  $B = \begin{pmatrix} 0 & x \\ x^2 & 0 \end{pmatrix}$ .

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

1. Se consideră funcția  $f: (-2, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{\sqrt{x^2 + 3x + 5}}{x + 2}$ .
- 5p** a) Calculați  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$ .
- 5p** b) Determinați ecuația asimptotei verticale la graficul funcției  $f$ .
- 5p** c) Determinați ecuația asimptotei orizontale la graficul funcției  $f$ .
2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \begin{cases} 2x + 1, & x \in (-\infty, 0] \\ 1 - x^3, & x \in (0, +\infty) \end{cases}$ .
- 5p** a) Calculați  $f(-1) + f(1)$ .
- 5p** b) Demonstrați că funcția  $f$  este continuă în punctul  $x = 0$ .
- 5p** c) Rezolvați în mulțimea numerelor reale inecuația  $f(x) \geq 0$ .