

**Examenul de bacalaureat național 2018**

**Proba E. c)**

**Matematică *M\_tehnologic***

**Clasa a XII-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. Calculați rația progresiei geometrice  $(b_n)_{n \geq 1}$ , știind că  $b_1 = 3$  și  $b_4 = 24$ .
- 5p** 2. Determinați numărul real  $a$  pentru care punctul  $A(a, 2)$  aparține graficului funcției  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 - 2x + 3$ .
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $\log_3(x+1) + \log_3(x-1) = \log_3 8$ .
- 5p** 4. Determinați numerele naturale de trei cifre care au produsul cifrelor egal cu 7.
- 5p** 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(1, 2)$ ,  $B(5, 5)$  și  $C(7, 10)$ . Arătați că  $AC = 2AB$ .
- 5p** 6. Calculați aria triunghiului  $MNP$ , știind că  $MN = 4$  și  $m(\sphericalangle N) = m(\sphericalangle P) = 75^\circ$ .

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

1. Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} 3 & 7 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 5 & -7 \\ -2 & 3 \end{pmatrix}$  și  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .
- 5p** a) Arătați că  $5A - 3B = 8 \begin{pmatrix} 0 & 7 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ .
- 5p** b) Demonstrați că matricea  $B$  este inversa matricei  $A$ .
- 5p** c) Determinați numerele reale  $x$  și  $y$ , știind că  $xA \cdot A - 8A = yI_2$ .
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție asociativă  $x * y = xy - 2(x + y) + 6$ .
- 5p** a) Demonstrați că  $x * y = (x - 2)(y - 2) + 2$ , pentru orice numere reale  $x$  și  $y$ .
- 5p** b) Determinați numărul real  $x$ , pentru care  $x * 3 = 2018$ .
- 5p** c) Calculați  $\log_2 2 * \log_2 3 * \log_2 4 * \dots * \log_2 2018$ .

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

1. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^6 - 6x + 10$ .
- 5p** a) Arătați că  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - 5}{x - 1} = 0$ .
- 5p** b) Determinați intervalele de monotonie a funcției  $f$ .
- 5p** c) Demonstrați că  $f(0, 9) + f(1, 1) \geq 10$ .
2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = xe^x$ .
- 5p** a) Arătați că  $\int_1^2 \frac{f(x)}{x} dx = e(e - 1)$ .
- 5p** b) Determinați primitiva  $F: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  a funcției  $f$  pentru care  $F(1) = 0$ .
- 5p** c) Determinați numărul real  $a$  pentru care  $\int_0^1 f(x) f'(x) dx = \frac{1}{2} e^a$ .