

**Examenul național de bacalaureat 2021**  
**Proba E. c)**

**Matematică M\_tehnologic**

**Testul 7**

*Filiera tehnologică: profilul servicii, toate calificările profesionale; profilul resurse, toate calificările profesionale; profilul tehnic, toate calificările profesionale*

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

**SUBIECTUL I**

**(30 de puncte)**

- 5p** 1. Arătați că media aritmetică a numerelor  $a = 2,4$  și  $b = 4 - \frac{2}{5}$  este egală cu 3.
- 5p** 2. Determinați abscisele punctelor de intersecție a graficului funcției  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^2 + 3x$  cu axa  $Ox$ .
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $2^{1-2x} = 32$ .
- 5p** 4. În urma unei ieftiniri cu 20%, prețul unui produs a scăzut cu 27 de lei. Determinați prețul produsului înainte de ieftinire.
- 5p** 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(0,4)$ ,  $B(6,4)$  și  $C(0,-4)$ . Știind că punctul  $D$  este mijlocul segmentului  $AB$ , arătați că  $BC = 2OD$ .
- 5p** 6. Se consideră numărul real  $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$  astfel încât  $\cos x = \frac{1}{5}$ . Arătați că  $\operatorname{tg} x = 2\sqrt{6}$ .

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

1. Se consideră matricea  $A(x) = \begin{pmatrix} x-1 & x \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ , unde  $x$  este număr real.
- 5p** a) Arătați că  $\det(A(4)) = -7$ .
- 5p** b) Determinați numărul real  $x$  pentru care  $\det(A(1) \cdot A(1) + 2A(x)) = 11$ .
- 5p** c) Determinați numerele reale  $x$  și  $y$  pentru care  $A(0) \cdot A(x) \cdot A(1) = 3A(y)$ .
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x * y = 20x - 21y + 1$ .
- 5p** a) Arătați că  $1 * 2 = -21$ .
- 5p** b) Determinați numărul real  $x$  pentru care  $(x-1) * x = 1$ .
- 5p** c) Determinați numerele reale  $x$  pentru care  $x^2 * x \leq 0$ .

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

1. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = (x-2)e^x$ .
- 5p** a) Arătați că  $f'(x) = (x-1)e^x$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .
- 5p** b) Calculați  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f'(x)}{e^x - e}$ .
- 5p** c) Arătați că  $(2-x)e^{x-1} \leq 1$ , pentru orice  $x \in \mathbb{R}$ .
2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x^5 + x^2 - 1$ .
- 5p** a) Arătați că  $\int_{-1}^1 (f(x) - x^2) dx = -2$ .
- 5p** b) Arătați că  $\int_2^4 \frac{f(x) - 2x^5}{2x} dx = \frac{6 - \ln 2}{2}$ .
- 5p** c) Calculați  $\int_0^1 x^4 (f(x) - x^2)^2 dx$ .