

**Examenul de bacalaureat național 2020**

**Proba E. c)**

**Matematică M\_tehnologic**

**Test 18**

*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  $\frac{2}{\sqrt{3}-1} - (\sqrt{3}+1) = 0$ .
- 5p** 2. Determinați coordonatele punctului de intersecție a graficului funcției  $f$  cu axa  $Oy$ , unde  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = 2x^2 + x + 3$ .
- 5p** 3. Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația  $7^{2x+1} = 7^{4-x}$ .
- 5p** 4. Calculați probabilitatea ca, alegând un număr din mulțimea numerelor naturale de două cifre, acesta să fie impar.
- 5p** 5. În reperul cartezian  $xOy$  se consideră punctele  $A(2,3)$  și  $B(2,5)$ . Determinați lungimea segmentului  $BC$ , unde punctul  $C$  este simetricul punctului  $B$  față de punctul  $A$ .
- 5p** 6. Calculați  $\sin x$ , știind că  $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$  și  $\cos x = \frac{3}{5}$ .

**SUBIECTUL al II-lea**

**(30 de puncte)**

1. Se consideră matricele  $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$  și  $I_2 = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$ .
- 5p** a) Arătați că  $\det A = 0$ .
- 5p** b) Determinați numărul real  $x$  pentru care  $A \cdot A = xA$ .
- 5p** c) Determinați numerele reale  $a$  pentru care  $\det(A + I_2) + \det(A - I_2) = \det(aI_2)$ .
2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție  $x \circ y = xy + x + y - 5$ .
- 5p** a) Arătați că  $(-1) \circ 2020 = -6$ .
- 5p** b) Determinați numerele reale  $x$  pentru care  $x \circ x = -2$ .
- 5p** c) Știind că  $m$  este număr real astfel încât  $m \circ (-2) = 1 \circ (-m)$ , calculați  $m \circ (-m)$ .

**SUBIECTUL al III-lea**

**(30 de puncte)**

1. Se consideră funcția  $f: (0, +\infty) \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = \frac{x^2-1}{x}$ .
- 5p** a) Arătați că  $f'(x) = 1 + \frac{1}{x^2}$ ,  $x \in (0, +\infty)$ .
- 5p** b) Determinați ecuația asimptotei oblice spre  $+\infty$  la graficul funcției  $f$ .
- 5p** c) Demonstrați că funcția  $f$  este concavă.
2. Se consideră funcția  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f(x) = x^3 + 2$ .
- 5p** a) Arătați că  $\int_0^1 (f(x) - 2) dx = \frac{1}{4}$ .
- 5p** b) Determinați primitiva  $F$  a funcției  $f$  pentru care  $F(2) = 7$ .
- 5p** c) Arătați că  $\int_0^1 e^x (f(x) - x^3 + x^2) dx = 3e - 4$ .