Examenul național de bacalaureat 2025
Proba E. c)
Matematică M_tehnologic
Simulare județeană – 7 mai 2025

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 $(3+\sqrt{5})(3-\sqrt{5}) = \sqrt{5}^{0} + log_2 8$.

5p **2.** Se consideră funcția $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}, f(x)=x^2-7x+10$. Calculați distanța dintre punctele de intersecție ale graficului funcției f cu axa Ox.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $2+\sqrt{x+3}=5$.

5p **4.** Determinați câte numere pare cu 3 cifre distincte se pot forma cu elementele mulțimii $\{2, 3, 4, 5\}$.

5p **5.** În reperul cartezian xOy se consideră punctele A(–1, 1), B(2, –2), C(4, a), a ∈ R**.** Determinați numărul real a pentru care punctele A, B și C sunt coliniare.

5p **6.** Lungimea razei cercului circumscris triunghiului ABC este 5 și lungimea laturii BC este 6. Calculați *sin* A.

SUBIECTUL al II-lea **(30 de puncte)**

1. Se consideră matricele $A=\begin{pmatrix}1 & 2\\ -1 & 0\end{pmatrix}$, $I_2=\begin{pmatrix}1 & 0\\ 0 & 1\end{pmatrix}$ și $B(x)=\begin{pmatrix}x-1 & 2\\ -3 & x+1\end{pmatrix}$, cu $x\in\mathbb{R}$.

5p **a)** Arătați că $\det(A+I_2)=4$.

5p **b)** Aflați numărul natural n din egalitatea $\det(B(n)-n\cdot A)=\det B(2)-2n$.

5p **c)** Determinați matricea $M\in M_2(\mathbb{R})$ pentru care $A^{-1}\cdot M=I_2-A$, unde A^{-1} este inversa matricei A.

2. Pe mulțimea numerelor reale se definește legea de compoziție $x\circ y=xy-4(x+y)+20$.

5p **a)** Arătați că $4\circ\frac{1}{4}=4$.

5p **b)** Determinați elementul neutru al legii de compoziție „$\circ$” definită pe $\mathbb{R}$.

5p **c)** Demonstrați că $x\circ x\geq 4$ pentru orice $x\in\mathbb{R}$.

SUBIECTUL al III-lea **(30 de puncte)**

1. Se consideră funcția $f:\mathbb{R}^*\to\mathbb{R}$, $f(x)=\frac{x^2+1}{x^2}$.

5p **a)** Arătați că $f'(x)=-\frac{2}{x^3}$, $x\in\mathbb{R}^*$.

5p **b)** Determinați asimptota spre $-\infty$ la graficul funcției $g:(-\infty,0)\to\mathbb{R}$, $g(x)=\frac{x^3\cdot f'(x)}{f(x)}$.

5p **c)** Stabiliți intervalul pe care funcția f este strict descrescătoare.

2. Se consideră funcția $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=x+\frac{2}{x}$.

5p **a)** Arătați că $\int_1^3 x\cdot f(x)dx=\frac{38}{3}$.

5p **b)** Demonstrați că $\int_1^e (f(x)-x)\cdot\ln x dx=1$.

5p **c)** Determinați numărul real a, a>1, pentru care aria suprafeței plane delimitate de graficul funcției f, axa Ox și dreptele de ecuații x = 1 și x = a este egală cu 2(6+ln$a$).