Examenul național de bacalaureat 2026
Proba E. c)
Matematică *M_mate-info*
Simulare județeană, 16 decembrie 2025

Filiera teoretică, profilul real, specializarea matematică - informatică.
Filiera vocațională, profilul militar, specializarea matematică – informatică

- **Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.**
- **Timpul efectiv de lucru este de 3 ore.**
- **La toate subiectele se cer rezolvări complete.**

SUBIECTUL I (30 de puncte)

5p **1.** Calculați modulul numărului complex $z=\frac{7-19i}{9+i}$.

5p **2.** Să se determine $m \in \mathbb{R}$ pentru care parabola asociată funcţiei $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$, $f(x)=x^2+mx+m+3$ este tangentă la axa *Ox*.

5p **3.** Rezolvați în $\mathbb{R}$ ecuația $\sqrt{x-2}+x=8$.

5p **4.** Să se determine termenul care nu-l conține pe x din dezvoltarea $\left(\sqrt[3]{x}+\frac{2}{\sqrt{x}}\right)^{2025}$, $x>0$.

5p **5.** Se consideră punctele *A*, *B* și *C* astfel încât $\overrightarrow{AB}=4\vec{i}-2\vec{j}$ şi $\overrightarrow{AC}=-2\vec{i}+6\vec{j}$. Determinaţi lungimea segmentului [*BC*].

5p **6.** Se consideră $a, b \in \mathbb{R}$ astfel încât $a+b=\frac{\pi}{12}$. Arătaţi că $2\cos 2a=\sin 2b+\sqrt{3}\cos 2b$.

SUBIECTUL II (30 de puncte)

1. Se consideră sistemul de ecuații $\begin{cases} x+y+z=0 \\ ax+y+z=a-1 \\ x+ay+2z=-1 \end{cases}$ și matricea $A=\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & 1 & 1 \\ 1 & a & 2 \end{pmatrix}$, unde $a \in \mathbb{R}$.

5p **a)** Aflați $a \in \mathbb{R}$ pentru care $det(A)=0$,

5p **b)** Aflați soluția (x_0, y_0, z_0) în cazul în care sistemul este compatibil determinat.

5p **c)** Să se arate că pentru orice $a \in \mathbb{R}$ sistemul este compatibil.

2. Se consideră legea de compoziție $x*y=3xy+4x+4y+4,$, unde $x, y \in \mathbb{R}$.

5p **a)** Arătați că: $x*(2-x) \le 15$, $\forall x \in \mathbb{R}$.

5p **b)** Arătați că mulțimea $H=\left[-\frac{4}{3},-1\right]$ este parte stabilă a lui $\mathbb{R}$în raport cu „$*$”.

5p **c)** Arătați că, dacă $x*x=y$ și $y*y=x$ atunci $x=y$.

SUBIECTUL III (30 de puncte)

1. Fie funcția $f:(0,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=xe^{-\frac{1}{x}}$.

5p **a)** Arătați că funcția f este strict crescătoare.

5p **b)** Determinați asimptota spre $+\infty$ la graficul funcției f.

5p **c)** Arătați că pentru $m \in \left(0,\frac{1}{e}\right)$ ecuația $f(x)=mx^2$ are exact 2 rădăcini reale distincte.

2. Fie funcțiile $f, F:(-1,+\infty)\to\mathbb{R}$, $f(x)=(x+2)\sqrt{x+1}$ și $F(x)=(ax^2+bx+c)\sqrt{x+1}$.

5p **a)** Aflați $a, b, c \in \mathbb{R}$, știind că F este primitiva lui f.

5p **b)** Arătați că orice primitivă G a funcției f este strict crescătoare.

5p **c)** Calculați $\lim\limits_{x\to 1}\frac{G(x)-G(1)}{x^2-1}$, știind că G este o primitivă oarecare a funcției f.