Simularea Examenului Național de Bacalaureat 2026

Proba E. c)

Matematică M_șt-nat.

Filiera teoretică, profilul real, specializarea științe ale naturii

- *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.** Se consideră numărul complex $z=\dfrac{4+i^{2026}}{i}$. Calculați modulul numărului $w=|z|+\bar{z}$.

5p **2.** Determinați punctele de intersecție ale graficului funcției $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f(x)=x^2-x-2$ cu axa Ox.

5p **3.** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\log_x 2=2-\log_2 x$.

5p **4.** Determinați numerele naturale n care verifică egalitatea $n+135=C_n^2$.

5p **5.** Determinați numărul real a știind că dreptele de ecuații $x-2y=0$ și $ax+y+5=0$ sunt perpendiculare.

5p **6.** Calculați $\cos 75°-\sin 15°$.

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

1. Se consideră matricea $A(m)=\begin{pmatrix}1 & 2 & -3\\ m & 1 & -1\\ 0 & m & 1\end{pmatrix}$, unde $m\in\mathbb{Q}$.

5p **a)** Calculați $\det\left(B^2\right)$, unde $B=A(0)$.

5p **b)** Demonstrați că matricea $A(m)$ este inversabilă, pentru orice $m\in\mathbb{Q}$.

5p **c)** Determinați $m\in\mathbb{Q}$ pentru care $\left(A(m)\right)^{-1}=\left(A(m)\right)^{*}$, unde notația X^* reprezintă adjuncta matricei X.

2. Pe mulțimea $\mathbb{R}$ se definește legea de compoziție $x\circ y=2x^2+xy+2y^2$, pentru orice $x,y\in\mathbb{R}$

5p **a)** Verificați dacă $2\circ 1=12$.

5p **b)** Determinați numerele reale x pentru care $x\circ(x+1)=10x^3+2$.

5p **c)** Se consideră numerele reale a, b, c astfel încât $a+b\neq-\dfrac{c}{2}$. Știind că $c\circ a=c\circ b$, arătați că $a=b$.

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

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

5p **a)** Arătați că $f'(x)=\dfrac{(x-1)^2\cdot e^x}{(x^2+1)^2}$, pentru orice $x\in\mathbb{R}$.

5p **b)** Arătați că graficul funcției f nu admite asimptotă spre $+\infty$.

5p **c)** Demonstrați că $f\left(\dfrac{\sqrt{7}}{5}\right)<f\left(\dfrac{\sqrt{7}}{4}\right)$.

2. Pentru fiecare $n\in\mathbb{N}^*$ se consideră funcția $f_n:\mathbb{R}\to\mathbb{R},\ f_n(x)=\dfrac{x^n}{x^2+4}$.

5p **a)** Stabiliți valoarea de adevăr a propoziției: $\int_1^2 3(x^2+4)f_2(x)\,dx=7$.

5p **b)** Calculați $\int f_2(x)\,dx$.

5p **c)** Determinați primitiva F a funcției f_1 care îndeplinește condiția $F\left(\sqrt{5}\right)=2+\ln 3$.