Examenul naţional de bacalaureat 2026

Proba E. c)

Matematică *M_mate-info*

Model februarie 2026

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 de lucru efectiv este de 3 ore.**

SUBIECTUL I (30 puncte)

5p **1.** Demonstrați că numărul $E=\log_{\sqrt[3]{3}}\left(3\sqrt{3}\right)-3^{\log_{\sqrt{3}}2}$ este rațional.

5p **2.** Se consideră funcția $f:R\to R, f(x)=x^2-(m-3)x+m$. Determinați valorile numărului întreg m pentru care graficul funcției f nu intersectează axa Ox.

5p **3.** Rezolvaţi în mulţimea numerelor reale ecuaţia $4^{x^2-10}=0,25$.

5p **4.** Determinați probabilitatea ca alegând la întâmplare o funcție din mulțimea funcțiilor $f:\{1,2,3,4\}\to\{5,6,7,8,9\}$ aceasta să fie injectivă.

5p **5.** În reperul cartezian xOy consideră punctele $A(2;3)$, $B(6;1)$ și $C(4;5)$. Determinați coordonatele centrului de greutate al triunghiului ABC.

5p **6.** Arătați că $\sin\frac{\pi}{12}=\frac{\sqrt{2}\left(\sqrt{3}-1\right)}{4}$.

SUBIECTUL al II-lea (30 puncte)

1. Se consideră matricea $A(x)=\begin{pmatrix} x-2026 & x & 0 \\ 0 & x-2026 & x \\ x & 0 & x-2026 \end{pmatrix}$, unde $x\in R$.

5p **a)** Arătați că $\det(A(1013))=0$.

5p **b)** Rezolvați în mulțimea numerelor reale ecuația $\det\left(A(x)\right)=0$.

5p **c)** Determinați matricea $X\in M_3(R)$ pentru care $A(2026)\cdot X=A(0)$.

2. Pe mulțimea $M=(0,1)$ se definește legea de compozițe $x\circ y=\frac{xy}{2xy-x-y+1}$.

5p **a)** Arătați că $\frac{1}{2}\circ\frac{1}{3}=\frac{1}{3}$.

5p **b)** Demonstrați că mulțimea M este parte stabilă în raport cu legea de compoziție „$\circ$”.

5p **c)** Determinați elementele simetrizabile din mulțimea M.

SUBIECTUL al III-lea (30 puncte)

1. Se consideră funcția $f:R\to R, f(x)=x+\ln\left(x^2+x+1\right)$.

5p **a)** Arătați că $f'(x)=\frac{(x+1)(x+2)}{x^2+x+1}, x\in R$.

5p **b)** Determinați ecuația tangentei la graficul funcției f în punctul de abscisă $x=-1$, situat pe graficul funcției f.

5p **c)** Demonstrați că $x+1+\ln\left(x^2+x+1\right)\geq 0,$ pentru orice $x\in(-2,+\infty)$.

Str. Lucian Blaga, nr. 26
550169, Sibiu
Tel: +40 (0) 369 10 12 02
Fax: +40 (0) 269 21 08 17
www.sbisj.ro

2. Se consideră funcția $f_n : R \to R, f_n(x) = \left(1-x^2\right)^n dx,$ unde $n \in N^*$.

5p **a)** Calculați $\int x \cdot f_n(x)dx$.

5p **b)** Fie șirul $I_n = \int_0^1 f_n(x)dx, n \in N^*$. Arătați că $(2n+1)\cdot I_n = 2n \cdot I_{n-1},$ pentru orice $n \in N^*$.

5p **c)** Arătați că $C_n^0 - \frac{1}{3}C_n^1 + \frac{1}{5}C_n^2 - ... + \frac{\left(-1\right)^n}{2n+1}C_n^n = I_n,$ pentru orice $n \in N^*$.

Str. Lucian Blaga, nr. 26
550169, Sibiu
Tel: +40 (0) 369 10 12 02
Fax: +40 (0) 269 21 08 17
www.sbisj.ro