CONCURSUL JUDEȚEAN "Trepte în matematică și comunicare"
Memorial FLORIAN PANĂ
Ediţia a XX-a, 16 mai 2026

Clasa a IX-a (M_1 Mate-info)

Subiectul I (20p)

1. Fie trapezul *ABCD* şi punctul *E* din planul trapezului astfel încât $\sphericalangle(BAD)\equiv\sphericalangle(DA\,\mathrm{E})$ şi $\sphericalangle(CDA)=\sphericalangle(\mathrm{E}\,DA)$. Arătaţi că $(\forall)\,M\in[AB]$, $(\forall)\,N\in[CD]$ şi respectiv $P\in[D\,\mathrm{E}]$, $Q\in[\mathrm{E}\,A]$, cu $[BM]\equiv[\mathrm{E}\,Q]$ şi $[CN]=[\mathrm{E}\,P]$, mijloacele segmentelor $[MQ]$, $[B\,\mathrm{E}]$, $[C\,\mathrm{E}]$ şi $[NP]$ sunt coliniare.

Prof. Florian Pană, Călimănești

2. Să se arate că pentru $x\in[0,\pi]$ expresia $E(x)=\dfrac{\sin x}{\sin\dfrac{\pi-x}{3}}+\dfrac{\cos x}{\cos\dfrac{\pi-x}{3}}$ nu depinde de x .

Subiectul al II-lea (25p)

1. Să se arate că, pentru orice pereche $(a,b)\in\mathbb{R}^*\times\mathbb{R}^*$, cel puțin una din ecuațiile: $bx^2+2ax+2a=0$, $ax^2-bx+a-2b=0$ are rădăcini reale.

2. Se consideră șirul $(a_n)_{n\geq 1}$ cu $a_1=a_2=2$ și $a_{n+1}=7a_n-12a_{n-1}$, $(\forall)\ n\geq 2$. Aflați x și y reale și demonstrați prin inducție că $a_n=x\cdot 3^n+y\cdot 4^n$, $(\forall)\ n\in\mathbf{N}^*$. Calculați suma $S_n=a_1+a_2+a_3+...+a_n$.

Prof. Florian Pană, Călimănești

Probleme selectate si propuse de:

Prof. Barbu Daniela
Prof. Cotoarbă Cristian

NOTĂ:

1. Toate subiectele sunt obligatorii.
2. Se acordă 5 puncte din oficiu.