

Test pentru transfer în clasa a 10-a
Matematică
28 AUGUST 2024

Filiera teoretică, profilul real

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 90 minute.
- La fiecare dintre următoarele probleme se va redacta rezolvarea pe foaia de concurs, explicând modul de obținere a răspunsului. Pentru rezolvări parțiale se vor acorda punctaje parțiale.

Subiectul I

(30 de puncte)

- | | |
|------------|--|
| 10p | 1. Se dă progresia aritmetică $(a_n)_{n \geq 1}$ având $a_2 = 5$ și $a_5 = 11$. Află suma primilor 200 termeni ai progresiei. |
| 10p | 2. Se consideră funcția $f_m : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f_m(x) = mx^2 - (2m-1)x + (2m-1)$, $m \in \mathbb{R}^*$. Determină valoarea parametrului real m pentru care valoarea maximă a funcției este $\frac{3}{4}$. |
| 10p | 3. Calculează $\sin^2 2024^\circ + \cos^2(-44^\circ)$. |

Subiectul II

(30 de puncte)

- | | |
|------------|---|
| 10p | Se consideră funcția $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $f(x) = x^2 - 5x + 3$ și ecuația $f(x) = 0$ cu rădăcinile x_1 și x_2 . |
| 10p | a) Demonstrează că $x_1 + x_2$ și $x_1 x_2$ sunt numere întregi. |
| 10p | b) Rezolvă inecuația $\frac{f(x)+1}{-x-2} \leq 0$. |
| 10p | c) Dacă $S_n = x_1^n + x_2^n$, $n \in \mathbb{N}$, demonstrează că $S_{n+2} - 5S_{n+1} + 3S_n = 0$. |

Subiectul III

(30 de puncte)

- | | |
|------------|--|
| 10p | Se consideră vectorii $\vec{v} = -4\vec{i} + 2\vec{j}$ și $\vec{u} = (a^2 + 3)\vec{i} - 2\vec{j}$, $a \in \mathbb{R}$. |
| 10p | a) Determină $a \in \mathbb{R}$ pentru care vectorii $\vec{v}$ și $\vec{u}$ sunt coliniari. |
| 10p | b) Demonstrează că unghiul dintre vectorii $\vec{v}$ și $\vec{u}$ este obtuz, pentru orice $a \in \mathbb{R}$. |
| 10p | c) Pentru $a = 2$ calculează modulul vectorului $\vec{v} - \vec{u}$. |