



CONCURSUL NAȚIONAL „PEDAGOGIA MATEMATICII”  
16 mai 2026  
ETAPA NAȚIONALĂ  
CLASA a IX-a  
SUBIECTE

Filiera vocațională, profilul pedagogic, toate specializările

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă zece puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.

SUBIECTUL I

(22,5 de puncte)

Se consideră funcțiile  $f_m : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $f_m(x) = (m+1)x^2 - 2(m+2)x + m + 2$ , cu  $m \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ .

- 5p a) Determinați numărul real  $m$ ,  $m \neq -1$ , pentru care punctul  $V(2026, -2026)$  este vârful parabolei asociate graficului funcției corespunzătoare.
- 7,5p b) Demonstrați că parabolele asociate graficelor funcțiilor  $f_m$  au vârfurile situate pe graficul funcției  $g : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ ,  $g(x) = -x$ , pentru orice  $m \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ .
- 10p c) Arătați că parabolele asociate graficelor funcțiilor  $f_m$  sunt toate concurente într-un același punct, pentru orice  $m \in \mathbb{R} \setminus \{-1\}$ .

SUBIECTUL al II-lea

(22,5 de puncte)

În triunghiul  $ABC$ , punctele  $D, E, F$  sunt mijloacele laturilor  $BC$ ,  $CA$ , respectiv  $AB$ , iar punctul  $P$  verifică relația  $\overrightarrow{AP} = \overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AC}$ .

- 7p a) Verificați dacă  $\overrightarrow{AE} + \overrightarrow{AF} = \overrightarrow{AD}$ .
- 7p b) Demonstrați că punctele  $A$ ,  $D$  și  $P$  sunt coliniare.
- 8,5p c) Demonstrați că  $3\overrightarrow{AP} = 2(\overrightarrow{EP} + \overrightarrow{FP})$ .

SUBIECTUL al III-lea

(22,5 de puncte)

Dacă  $a, b$  și  $c$  sunt numere reale strict pozitive, vom nota cu  $A, B$  și  $C$  mulțimile rădăcinilor reale ale ecuațiilor  $ax^2 + bx + c = 0$ ,  $bx^2 + cx + a = 0$ , respectiv  $cx^2 + ax + b = 0$ .

- 7p a) Există valori  $a, b, c > 0$  pentru care cele 3 ecuații au o soluție reală comună? Justificați.
- 15,5p b) Determinați numărul de elemente pe care îl poate avea mulțimea  $A \cup B \cup C$ , când  $a, b, c > 0$ .

SUBIECTUL IV

(22,5 de puncte)

- 22,5p În triunghiul  $ABC$  pătratele lungimilor laturilor  $BC$  și  $AC$ , exprimate cu aceeași unitate de măsură, sunt direct proporționale cu numerele 2 și 3, iar măsurile unghiurilor  $A$ ,  $B$  și  $C$ , exprimate în grade, sunt, în această ordine, termeni consecutivi ai unei progresii aritmetice. Determinați măsurile celor 3 unghiuri ale triunghiului.