



INSPECTORATUL ȘCOLAR
JUDEȚEAN IAȘI

CONCURSUL NAȚIONAL
DE MATEMATICĂ APLICATĂ
"ADOLF HAIMOVICI"

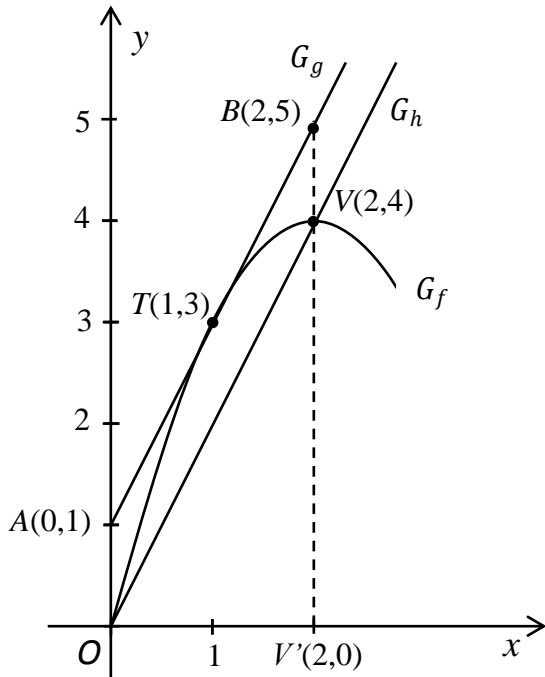
ETAPA NAȚIONALĂ
13 aprilie 2014



FACULTATEA
CONSTRUCȚII DE MAȘINI
ȘI MANAGEMENT INDUSTRIAL

PROFIL TEHNIC
BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE
CLASA A IX-A

1. a) $x_1, x_2 \in \mathbf{R} \Rightarrow \Delta \geq 0$ 1p
 $\Delta = 4(-m^2 - 6m + 1)$
 $\Delta \geq 0 \Leftrightarrow m \in [-3 - \sqrt{10}, -3 + \sqrt{10}]$1p
 b) $(x_1 - 1)^2 + (x_2 - 1)^2 = (x_1 + x_2)^2 - 2x_1x_2 - 2(x_1 + x_2) + 2$ 1p
 $(m + 1)^2 - (m^2 + 4m) + 2(m + 1) + 2 = 5, \forall m \in \mathbf{R}$ 1p
 c) $(x_1 - 1)^2 = 4$ și $(x_2 - 1)^2 = 1$ (sau invers)..... 1p
 $\{x_1, x_2\}: \{3, 2\}; \{3, 0\}; \{-1, 2\}; \{-1, 0\}$ 1p
 $m \in \{-6, -4, -2, 0\}$ 1p
2. a)



.....1p

x	0		2
$f(x)$	0	\nearrow	4

x	0		2
$g(x)$	1	\nearrow	5

x	0		2
$h(x)$	0	\nearrow	4

..... 1p

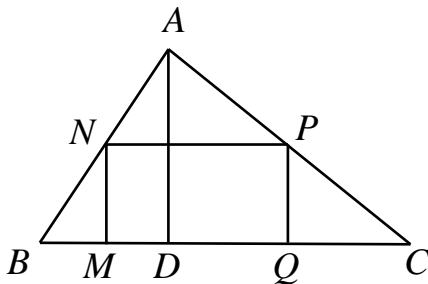


CONCURSUL NAȚIONAL
DE MATEMATICĂ APLICATĂ
"ADOLF HAIMOVICI"

ETAPA NAȚIONALĂ
13 aprilie 2014



- b) Necesitatea.
 $x = 2 \Rightarrow h(2) \leq f(2) \Rightarrow a \leq 2$ 1p
 $x = 1 \Rightarrow g(1) \geq f(1) \Rightarrow a \geq 2$, deci $a = 2$ 1p
 Suficienta
 $h(x) \leq f(x) \Leftrightarrow 2x \leq -x^2 + 4x \Leftrightarrow x(2 - x) \geq 0$ (Adevărat)1p
 $g(x) \geq f(x) \Leftrightarrow 2x + 1 \geq -x^2 + 4x \Leftrightarrow (x - 1)^2 \geq 0$ (Adevărat)1p
 c) Avem $A < A_{\text{trapez } AOV'B} = 6\text{și} A > A_{\Delta OV'V} = 4$, deci $A \in (4,6)$ 1p
3. a) $61 = 1 + 2 \cdot 30$, deci 61 a fost șters1p
 $73 = 1 + 3 \cdot 24$, deci 73 a fost șters1p
 b) Numerele șterse prima dată sunt:
 $1 + 2(n - 1)$, $n \in \{1,2, \dots, 49,50\}$ 1p
- Numerele șterse a doua oară sunt:
 $1 + 3(m - 1)$, $m \in \{1,2, \dots, 34\}$ 1p
 Numerele care se repetă:
 $1 + 2(n - 1) = 1 + 3(m - 1) \Rightarrow n - 1 = 3p$ 1p
 Deci numerele care se repetă sunt:
 $1 + 6p$, $p \in \{0,1, \dots, 16\}$ 1p
 Suma numerelor rămase
 $S = \frac{(1+100) \cdot 100}{2} - \frac{(1+99) \cdot 50}{2} - \frac{(1+100) \cdot 34}{2} + \frac{(1+97) \cdot 17}{2} = 1666$ 1p
4. a) $A_{\Delta ABC} = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = 84\text{dm}^2$ 1p
 b)



- $\frac{MN}{AD} = \frac{BN}{AB}$ și $\frac{NP}{BC} = \frac{AN}{AB}$ 1p
 $\frac{\frac{56}{5}}{15} + \frac{1}{15} = 1$ 1p
 Notăm $MN = x$ și deci $NP = \frac{15}{56}(56 - 5x)$ 1p
 c) $A_{MNPQ} = \frac{15}{56}(56x - 5x^2)$ este maximă pentru $x = \frac{28}{5}$ 1p
 $A_{MNPQ} = 42 \text{ dm}^2 = 50\%$ din A_{ABC} 1p