ISTORIE, EDUCATIE, PERFORMANTA

Concursul Interjudeţean de Matematică

„Ion Ciolac”

Ediţia a XVI-a, 3 aprilie 2016

Clasa a V-a

Problema 1

Comparați numerele $2^{123} \cdot 5^{142}$ și 3^{295}.

Prof. Nicolaie Tălău

Problema 2

Aflați ultimele două cifre ale numărului $7^1 + 7^2 + 7^3 + \cdots + 7^{2010}$.

Gazeta Matematică

Problema 3

Determinați toate numerele naturale n pentru care numărul $\overline{1\underbrace{44\ldots4}_{n\ cifre}}$ este pătrat perfect.

Prof. Nicolaie Tălău

Notă: *Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul de lucru este 2 ore. Fiecare subiect se notează de la 0 puncte la 7 puncte.*

Succes!

190 DE ANI

ISTORIE, EDUCATIE, PERFORMANTA

Concursul Interjudeţean de Matematică

„Ion Ciolac”

Ediţia a XVI-a, 3 aprilie 2016

Soluţii şi barem de corectare clasa a V-a

Problema 1

$2^3 < 3^2 \Rightarrow 2^{123} < 3^{82}$..**3p**
$5^2 < 3^3 \Rightarrow 5^{142} < 3^{213}$..**3p**
Prin înmulțirea celor două relații anterioare obținem $2^{123} \cdot 5^{142} < 3^{295}$..**1p**

Problema 2

$7 + 7^2 + 7^3 + 7^4 = 2800$ şi $2010 = 4 \cdot 52 + 2$...**3p**
Numărul se scrie $7 + 7^2 + 2800(7^2 + 7^6 + \cdots + 7^{2006})$..**3p**
Ultimele două cifre sunt 56...**1p**

Problema 3

$n = 1$ nu verifică; $144 = 12^2$; $1444 = 38^2$. **2p**
Pentru $n \geq 4$,
numărul se scrie $4 \cdot \overline{36\underbrace{11\ldots1}_{n-2\ cifre}}$ **2p**
Numărul $\overline{36\underbrace{11\ldots1}_{n-2\ cifre}}$ cu $n - 2 \geq 2$ cifre 1 nu este pătrat perfect, deoarece dă restul 3 prin împărțire la 4 sau deoarece este impar cu penultima cifră impară...**2p**
Așadar pentru $n \geq 4$ numărul $4 \cdot \overline{36\underbrace{11\ldots1}_{n-2\ cifre}}$ nu este pătrat perfect și răspunsul este $n \in \{2,3\}$..............**1p**