

OLIMPIADA DE MATEMATICA  
ETAPA LOCALA – 14.02.2009  
CLASA a VIII-a

SUBIECTE:

1. a) Sa se arate ca suma patratelor oricaror  $3k$  numere naturale,  $k \neq 0$ , nedivizibile cu 3, este divizibila cu trei.

b) Sa se arate ca:

$$2(\sqrt{1 \cdot 2} + \sqrt{2 \cdot 3} + \dots + \sqrt{2008 \cdot 2009}) < 1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + \dots + 2008 \cdot 2009$$

(7 puncte)

2. Sa se determine valorile lui  $n \in \mathbb{N}$  astfel incat:

$$(x^2 - 4x + n - 2)(x^2 - 4x - n) + (n - 1)^2 \text{ sa fie patratul unei expresii}$$

pentru orice  $x \in \mathbb{R}$

(7 puncte)

3. Fie SABCD o piramida patrulatera regulata cu latura bazei  $a$  si inaltimea piramidei  $h$

a) Sa se determine o relatie intre  $a$  si  $h$  astfel incat punctul  $M \in [SO]$ ,  $O$  centrul bazei, sa fie egal departat de fetele piramidei

b) Sa se arate ca  $\sqrt{3} \cdot SA \geq h + a$

(7 puncte)

4. Se dau patru puncte necoplanare A, B, C, D iar M, N, P, Q, R, S sunt mijloacele segmentelor AB, BC, CD, AD, AC si respectiv BD. Aratati ca MN, QN, RS sunt concurente.

(7 puncte)

Nota: Timp de lucru 3 ore

Toate subiectele sunt obligatorii.

Listele cu elevii calificati la olimpiada de matematica etapa judeteana ( 7 martie 2009) vor fi transmise la Scoala cu clasele I- VIII " G. Emil Palade" Buzau

Termen 25.02.2009