

Concursul Interjudețean de Matematică „Cristian S. Calude” ,  
ediția a XVII-a  
Galați, 5 noiembrie 2016

Clasa a VIII -a

**BAREM DE CORECTARE NOTARE**

**Problema 1**

- a)  $m^3 + m^2 \cdot n + m \cdot n^2 + n^3 = 2015 \Leftrightarrow (m^2 + n^2) \cdot (m + n) = 1 \cdot 5 \cdot 13 \cdot 31$  .....1 punct  
 $m^3 + m^2 \cdot m^2 + n^2$  este impar și  $m + n$  este impar  $\rightarrow m$  și  $n$  au parități diferite.....1 punct  
 $\forall m, n \in \mathbb{Z} \rightarrow m^2 + n^2 = M_4 + 1$  .....1 punct  
 Finalizare .....1 punct  
 b) Demonstrație prin metoda reducerii la absurd .....1 punct  
 Finalizare .....2 puncte

**Problema 2**

- a)  $\Delta B_2AC$  și  $\Delta C_2AB$  sunt isoscele  $\rightarrow \sphericalangle AB_2C \equiv \sphericalangle ACB_2 \equiv \sphericalangle ABC_2 \equiv \sphericalangle AC_2B$  .....1 punct  
 Finalizare.....1 punct  
 b) Demonstrația inscriptibilității patrulaterelor  $B_1BSB_2$  și  $C_1CSC_2$  .....1 punct  
 Finalizare.....1 punct  
 c)  $d(A, PB) = d(A, PC)$  .....1 punct  
 Finalizare.....1 punct  
 d)  $m(\sphericalangle ABP) + m(\sphericalangle ACP) = 270^\circ$  și finalizare .....1 punct

**Problema 3**

- a)  $(x + y)^2 \geq 4 \cdot x \cdot y$  .....1 punct  
 $\frac{1}{x \cdot y} \geq \frac{4}{(x + y)^2}$  .....1 punct  
 Finalizare .....1 punct  
 b) Aplicarea punctului (a) pentru  $u = a, v = c, x = b + 2 \cdot c + d, y = d + 2 \cdot a + b$   
 și obținerea inegalităților  $\frac{a}{b + 2 \cdot c + d} + \frac{c}{d + 2 \cdot a + b} \geq \frac{2 \cdot a^2 + 2 \cdot c^2 + a \cdot b + b \cdot c + c \cdot d + d \cdot a}{(a + b + c + d)^2}$  (1)  
 și  $\frac{b}{c + 2 \cdot d + a} + \frac{d}{a + 2 \cdot b + c} \geq \frac{2 \cdot b^2 + 2 \cdot d^2 + a \cdot b + b \cdot c + c \cdot d + d \cdot a}{(a + b + c + d)^2}$  (2).  
 .....2 puncte  
 Sumarea relațiilor (1) și (2) .....1 punct  
 Finalizare.....1 punct