



Olimpiada Națională de Matematică
Etapa locală -20.02.2016
Clasa a VIII-a
Soluții și bareme



1. a) $x = \left(\frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{2015}+\sqrt{2016}} \right) \cdot (\sqrt{2016}+1) =$
 $= (\sqrt{2016}-1)(\sqrt{2016}+1) = 2015 \in \mathbb{N}$ 3p
- b) $(a^2+1) \cdot (b^2+1) = a^2b^2 + a^2 + b^2 + 1 = (ab-1)^2 + (a+b)^2 \geq$
 $\geq 2\sqrt{(ab-1)^2(a+b)^2} = 2(ab-1)(a+b)$4p
2. a) $(\sqrt{x-4}-1)^2 + (\sqrt{y-4}-2)^2 + (\sqrt{z-22}-3)^2 = 0$2p
 finalizare 1p
- b) $(\sqrt{x^2-4x+4+200^2} + \sqrt{y^2-6y+9+16^2}) = 2016$ 2p
 $(\sqrt{(x-2)^2+200^2} + \sqrt{(y-3)^2+16^2}) = 2016$ 1p
 finalizare1p
3. a) Se calculează laturile și se demonstrează că Δ nu este dr. 3p
 b) Aflarea dreptei de intersecție 2p
 Calculul distanței. 2p
4. a) $BC \perp (ABB')$, $PN \subset (ABB') \Rightarrow BC \perp PN$
 $PN \perp BC$, $PN \perp MN \Rightarrow PN \perp (BMN) \Rightarrow PN \perp BN$. 4p
- b) $\Delta PNB = \Delta dr$. Not: $AP = x$. $(18-x)^2 + 243 + 351 = x^2 + 432$. 2p
 $AP = 13,5\text{cm}$. 1p

Observatie. Se puncteaza corespunzator orice alta metoda corecta.