

**OLIMPIADA DE MATEMATICA
FAZA LOCALĂ****15.02.2014****Clasa a VII – a**

1. (3 p) a) Arătați că : $\frac{\sqrt{n+1}-\sqrt{n}}{\sqrt{n^2+n}} = \frac{1}{\sqrt{n}} - \frac{1}{\sqrt{n+1}}$, pentru orice număr natural n .

(4 p) b) Stabiliți dacă numărul a este rațional , unde :

$$a = \frac{\sqrt{5}-\sqrt{4}}{\sqrt{20}} + \frac{\sqrt{6}-\sqrt{5}}{\sqrt{30}} + \frac{\sqrt{7}-\sqrt{6}}{\sqrt{42}} + \dots + \frac{\sqrt{100}-\sqrt{99}}{\sqrt{9900}} .$$

2. (7 p) Să se determine două numere naturale a căror sumă este 29 , știind că unul are 2 divizori , celălalt exact 5 divizori , iar suma tuturor divizorilor (celor 7) este 45 .

3. Fie paralelogramul $ABCD$ cu $DB \perp BC$. Prin punctul C se duce o perpendiculară pe DC , care intersectează diagonala BD în E .

(4 p) a) Demonstrați că $\sphericalangle BEC \equiv \sphericalangle DAB$.

(3 p) b) Dacă $m(\sphericalangle A) = 60^\circ$, arătați că $\frac{BE}{EC} = \frac{CB}{BA}$.

4. (7 p) În pătratul $ABCD$ se consideră M și N mijloacele laturilor $[AD]$ și $[DC]$. Fie $P \in (MB)$ astfel încât $MB = BP$. Dacă $BD = 8 \text{ cm}$, aflați distanța de la B la NP

Notă : Toate subiectele sunt obligatorii,

Timp de lucru : 3 ore

Fiecare subiect se notează de la 0 la 7 p.