Inspectoratul Şcolar Judeţean Brăila
Şcoala Gimnazială „Vasile Alecsandri” Brăila
Societatea de Ştiinţe Matematice din România, filiala Brăila

Concursul Judeţean de Matematică “Math For You”
Ediţia I, 31 martie 2018

CLASA A VII-A, SOLUŢII ŞI BAREME ORIENTATIVE

1. Arătaţi că $A=\dfrac{\sqrt{1}-\sqrt{2}}{\sqrt{2}}+\dfrac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{\sqrt{6}}+\dfrac{\sqrt{3}-\sqrt{4}}{\sqrt{12}}+...+\dfrac{\sqrt{15}-\sqrt{16}}{\sqrt{240}}$ este raţional.

Soluţie.

$A=\dfrac{1}{\sqrt{2}}-1+\dfrac{1}{\sqrt{3}}-\dfrac{1}{\sqrt{2}}+...+\dfrac{1}{\sqrt{16}}-\dfrac{1}{\sqrt{15}}=$ ……………………………………………..3p

$A=-1+\dfrac{1}{4}=-\dfrac{3}{4}\in\mathbb{Q}$ ……………………………………………………………..4p

2. Determinaţi suma tuturor numerelor de forma $\overline{abc}$, unde:

$$\overline{abc}=\left[n+3n+.....+(2k-1)n\right]^2,\ n\in\mathbb{N},\ k \text{ număr prim.}$$

Revista de Matematică din Brăila, Florin Antohe

Soluţie.

$\overline{abc}=\left[n+3n+.....+(2k-1)n\right]^2=n^2\left[1+3+...+(2k-1)\right]^2=n^2k^4$ …………………..2p

$100\le n^2k^4\le 961\Rightarrow 10\le nk^2\le 31$ ……………………………………………………...1p

$k=2\Rightarrow n\in\{3,4,5,6,7\};k=3\Rightarrow n\in\{2,3\};k=5\Rightarrow n\in\{1\}$ ……………………….2p

$S=3838$ ………………………………………………………………………..2p

3. În triunghiul ABC, $m(\sphericalangle ABC)=138^\circ$ şi $m(\sphericalangle ACB)=24^\circ$. Dacă $D\in(AC)$ astfel încât $m(\sphericalangle BDC)=60^\circ$ şi $E\in(AB)$ astfel încât $m(\sphericalangle ADE)=60^\circ$, atunci determinaţi măsura unghiului $\sphericalangle DEC$.

AIMO, 2010

Soluţie.

Construim $DM\perp AB, M\in(AB), DM\cap BC=\{N\}$

BM bisectoare și înălțime în $\Delta BDN \Rightarrow \Delta BDN$ isoscel$\Rightarrow m(\sphericalangle BND) = 48^0$........2p

ΔADN isoscel, $m(\sphericalangle AND) = 72^0; \Delta BNE \equiv \Delta BDE(L.U.L) \Rightarrow m(\sphericalangle BNE) = 60^0$ 2p

$\Rightarrow m(\sphericalangle DNE) = 12^0 \Rightarrow m(\sphericalangle BNE) = m(\sphericalangle ANE) = 60^0$ 1p

$(AE, (NE$ bisectoare în $\Delta ANC \Rightarrow E$ este centrul cercului înscris în ΔANC 1p

$\Rightarrow m(\sphericalangle ACE) = 12^0 \Rightarrow m(\sphericalangle DEC) = 48^0$ 1p