OLIMPIADA NAŢIONALĂ DE MATEMATICĂ

Etapa locală - 15.02.2014

Clasa a VIII-a

Barem de corectare

Problema 1

$81 \le 2\sqrt{2n+2013}+4<100$ **(3p)**. $77^2 \le 4(2n+2013)<96^2$ **(1p)**

$-2123 \le 8n<1164$ **(2p)**. Deci $n \in \{0,1,...,145\}$ **(1p).**

Problema 2

Fie $d=\left(a\left(n^2-a+1\right)-1;(a+1)n^2-a^2\right) \in N^*$ **(1p)**

$\Rightarrow d|(a+1)\left[a\left(n^2-a+1\right)-1\right]-a\left[(a+1)n^2-a^2\right]$ **(2p)**

$\Rightarrow d|-1$ **(2p)**

$\Rightarrow d|1$ **(1p)**

Fracţia ireductibilă **(1p)**

Problema 3

a) Demonstrarea cerinței **(4p)**

b) Se consideră G mijlocul segmentului VF și rezultă că unghiul dintre dreptele EC și AF este GEC **(1p)** Se arată că triunghiul GEC nu este dreptunghic **(2p)**

Problema 4

$BM \cap B'C' = \{Q\}$; $D'Q \| NP$ **(2p)**. Unghiul determinat de dreptele NP şi BM este $\angle D'QM$ **(1p)**

Fie l latura cubului $D'M=\frac{l}{2}\sqrt{5}$, $MQ=\frac{l}{2}\sqrt{5}$, $D'Q=l\sqrt{2}$ **(2p).** Fie $R \in (D'Q)$ astfel încât

$MR \perp D'Q \Rightarrow MR=\frac{l}{2}\sqrt{3}$ **(1p)** Deci $\sin(\angle D'QM)=\frac{MR}{MQ}=\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$ **(1p)**

Notă: a) Fiecare corector acordă un număr întreg de puncte.
b) Orice altă rezolvare corectă se punctează corespunzător.

Str. Mihai Eminescu nr. 11, 410019, Oradea

Tel: +40 (0) 259 41 64 54,
Tel./fax: +40 (0) 359 43 62 07,
Fax: +40 (0) 259 41 80 16,
+40 (0) 259 47 02 22,
Web: www.isjbihor.ro
E-mail: isjbihor@yahoo.com