

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

Clasa a VII-a

BAREM DE CORECTARE NOTARE

Problema 1

- a) $\triangle EFG$ isoscel.....2 puncte
 $\triangle EHF$ isoscel.....1 punct
Finalizare: $[HE] = [EG]$ 1 punct
- b) $\widehat{DGF} \equiv \widehat{BDC}$ și $\widehat{CDB} \equiv \widehat{DBA}$ (unghiuri alterne interne)1 punct
 $\widehat{BAC} \equiv \widehat{CAF} \equiv \widehat{FAD}$ 1 punct
Finalizare: $m(\widehat{DAC}) = 60^\circ$ 1 punct

Problema 2

- a) Discuția cazului $a \geq 3$ 1 punct
Discuția cazului $a = 2$ 1 punct
Discuția cazului $a = 1$ 1 punct
Finalizare: singura soluție este tripletul $(1; 5; 3)$ 1 punct
- b) $n \in \mathbb{N}^* \Rightarrow a^{2 \cdot n} = M_4$ și $b^{2 \cdot n} = M_4 + 1$ 1 punct
 $(x - 2016)^2 = M_4 + 3$ (relație falsă).....1 punct
Finalizare: $n = 0, x = 2016$ cu justificare.....1 punct

Problema 3

Obținerea următoarelor rezultate (cu justificare):

- a) Partiționarea pătratului în 2016 dreptunghiuri congruente.....1 punct
Demonstrarea existenței a cel puțin două puncte situate pe suprafața unui astfel de dreptunghi.....1 punct
Finalizare: calculul distanței dintre cele două puncte, folosind inegalitatea triunghiulară: $\frac{a}{42} + \frac{a}{48} = \frac{2}{21} + \frac{1}{12} = \frac{15}{84} < \frac{1}{5}$ centimetri.....1 punct
- b) Demonstrarea faptului că un punct interior partiționează pătratul în 4 triunghiuri.....1 punct
Demonstrarea existenței a $4 + 2 \cdot 2016 = 4036$ suprafețe triunghiulare cu suma ariilor egală cu aria pătratului.....2 puncte
Finalizare: aria este cel mult egală cu $\frac{16}{4036} = \frac{4}{1009} \text{ cm}^2$ 1 punct