



Olimpiada Națională de Matematică

Etapa Locală 2015 – Maramureș

Clasa a VIII - a

1. Pe planul triunghiului  $ABC$ , cu  $m(\angle C) = 30^\circ$  și  $m(\angle A) = 90^\circ$  și perimetrul egal cu  $24 + 24\sqrt{3} \text{ cm}$  se ridică perpendiculara  $AM = 12 \text{ cm}$ .

- a) Arătați că  $AB = 8\sqrt{3} \text{ cm}$ ,
- b) Aflați distanța de la punctul  $M$  la dreapta  $BC$ ,
- c) Determinați măsura unghiului dintre planele  $(MBC)$  și  $(ABC)$ .

*Prelucrare S.G.M. 1/2015*

2. Se consideră expresia  $E(x; y) = (x + y)^2 - 2(x + y + xy) + 18$

- a) Pentru ce valori ale lui  $x$  și  $y$  valoarea numerică a expresiei este minimă?
- b) Aflați valoarea numerică a expresiei  $E(x; y)$  știind că numerele  $x$  și  $y$  verifică egalitatea

$$\sqrt{x^2 - 4x + 4} + \sqrt{4 - 4y + y^2} = 2xy - x^2 - y^2$$

*ART – Clubul Matematicienilor (I) – 2014-2015*

3. Pikachu se antrenează pentru luptă făcând salturi în sensul pozitiv al axei  $Ox$ , pornind inițial din  $O$ . Primul salt are lungimea egală cu 1 u.m. și fiecare salt are o lungime dublă față de precedentul. Dacă  $S_n$  reprezintă intervalul de pe axă corespunzător celui de-al  $n$ -lea salt, se cere:

- a) Precizați:  $S_1, S_2, S_3$
- b) Găsiți  $S_{10} \cap \mathbb{N}$
- c) Justificați dacă este posibil ca Pikachu să se întoarcă, la un moment dat, în locul de plecare, dintr-un singur salt efectuat în sens contrar.

*MATE 2000+STANDARD*

4. Fie piramida patrulateră regulată  $VABCD$ ,  $AC \cap BD = \{O\}$  și  $P, Q \in (VO)$ . Dacă  $AP \cap CV = \{E\}$ ,  $CP \cap AV = \{F\}$ ,  $BQ \cap DV = \{S\}$  și  $DQ \cap BV = \{T\}$ , aflați măsura unghiului determinat de dreptele  $EF$  și  $ST$ .

*G. M. 11 / 2014*

*Timp de lucru 3 ore. Se acordă în plus 30 de minute pentru întrebări.  
Fiecare problemă este notată cu 7 puncte.*

*Subiecte selectate și prelucrate de:*

prof. Nadina Neaga - Școala Gimnazială „Dr. Victor Babeș”, Baia Mare

prof. Aurica Știru - Școala Gimnazială „Nichita Stănescu”, Baia Mare

prof. Cristina Mihalca - Școala Gimnazială „Nichita Stănescu”, Baia Mare

prof. Marieta Breitkopf - Școala Gimnazială „Nichita Stănescu”, Baia Mare