

Colegiul Național „Mircea cel Bătrân”, Râmnicu-Vâlcea
Concursul Interjudețean
„Mathematica – Modus Vivendi”
Ediția a XIX-a, 23 martie 2024
CLASA a VI-a

1. a. Dați exemplu de număr natural „ n ” nenul astfel încât $3n + 1$ și $6n + 1$ să fie pătrate perfecte.

b. Arătați că dacă există $n \in \mathbb{N}$ astfel încât $3n + 1$ și $6n + 1$ sunt pătrate perfecte atunci n este divizibil cu 8.

prof. dr. Cătălin Pană, Râmnicu Vâlcea
prof. Roxana Aron, Râmnicu Vâlcea

2. Fie triunghiul ABC cu $AB = AC$, $m(\widehat{BAC}) = 92^\circ$ și M un punct în interiorul triunghiului astfel încât $m(\widehat{ABM}) = 14^\circ$ și $m(\widehat{BCM}) = 16^\circ$. Dacă N este punctul de intersecție al bisectoarei \widehat{MCA} cu dreapta BM atunci:

a. Arătați că $m(\widehat{NBC}) = m(\widehat{NCB}) = 30^\circ$.

b. Arătați că segmentele $[AB]$ și $[MC]$ sunt congruente.

Preluare GM

3. a. Descompuneți în factori primi numerele 2023 și 2024.

b. Arătați că $\frac{154^n \cdot 184^n + 17^{2n} \cdot 98^n}{17^{2n} \cdot 49^n + 161^n \cdot 88^n} \in \mathbb{N}$.

prof. Simona Pozinărea, Râmnicu Vâlcea

4. Se dă triunghiul ABC în care $m(\widehat{B}) = 2m(\widehat{C})$, $[BM]$ este bisectoarea \widehat{ABC} , $M \in (AC)$, $MN \parallel BC$, $N \in (AB)$, $BM = 10\text{cm}$ și $BC = 15\text{cm}$ atunci

a. Arătați că $[MN]$ este bisectoarea \widehat{AMB} .

b. Dacă perimetrul triunghiului AMN este de 12cm aflați perimetrul triunghiului ABC .

prof. Simona Pozinărea, Râmnicu Vâlcea

Notă: Timp de lucru 2 ore.

Fiecare subiect se notează de la 0 la 7 puncte.