

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

BAREM CLASA a VI-a

1. a. $n = 8 \Rightarrow 3 \cdot 8 + 1 = 5^2, 6 \cdot 8 + 1 = 7^2$ 2p
 b. Relativ la împărțirea cu 8 numerele naturale au formele $8k, 8k + 1, \dots, 8k + 7$ 1p
 $8k, 8k + 1, 8k + 4$ pot fi pătrate perfecte.....1p
 Verificarea formelor în $6n + 1$ și $3n + 1$ 2p
 Numai pentru numerele de forma $8k, 6n + 1$ și $3n + 1$ pot fi pătrate perfecte1p

 Total = 7 puncte

2. a. $\widehat{ABC} = \widehat{ACB} = (180^\circ - \widehat{BAC}) : 2 = 44^\circ$ 1p
 $\widehat{NBC} = 30^\circ$ 1p
 $\widehat{ACN} = \widehat{MCN} = (44^\circ - 16^\circ) : 2 = 14^\circ$ 1p
 $\widehat{BCN} = \widehat{NBC} = 30^\circ$ 1p
 b. Comparăm $\triangle ABN$ și $\triangle ACN \Rightarrow [AN$ bisectoarea \widehat{BAC} 1p
 $\widehat{NAC} = \widehat{NMC} = 46^\circ$ și $\widehat{MCN} = \widehat{NCA} = 14^\circ$ 1p
 Comparăm $\triangle NCM$ și $\triangle NCA \Rightarrow MC = AB = AC$ 1p

 Total = 7 puncte

3. a. $2023 = 17^2 \cdot 7$ 1p
 $2024 = 2^3 \cdot 11 \cdot 23$ 1p
 b. $\frac{154^n \cdot 184^n + 17^{2n} \cdot 98^n}{17^{2n} \cdot 49^n + 161^n \cdot 88^n} = \frac{14^n \cdot 11^n \cdot 8^n \cdot 23^n + 17^{2n} \cdot 14^n \cdot 7^n}{17^{2n} \cdot 49^n + 23^n \cdot 7^n \cdot 11^n \cdot 23^n}$ 2p
 $= \frac{14^n (2024^n + 2023^n)}{7^n (2023^n + 2024^n)}$ 2p
 Finalizare1p

 Total = 7 puncte

4. a. $\widehat{B} = 2\widehat{C}, \widehat{C} = x$
 $\widehat{B} = 2x$
 $[BM$ bisectoarea $\widehat{B} \Rightarrow \widehat{ABM} = \widehat{MBC} = x$ 1p
 $\widehat{MBC} = \widehat{BMN}$ (alt. int.)1p
 $\widehat{AMN} = \widehat{ACB}$ (corespondente)1p
 $[MN$ bisectoarea \widehat{AMB} 1p
 b. $\triangle MNB$ isoscel
BN=MN.....1p
 $\triangle MBC$ isoscel
 ..BM=MC.....1p
 $P_{ABC} = 37cm$ 1p

 Total = 7 puncte