

Clasa a V- a

**SUBIECTUL I**

1. Demonstrați ca numărul  $17^n$ ,  $n \in \mathbb{N}^*$  se poate scrie ca suma a trei pătrate perfecte nenule.
2. Determinați numerele naturale  $x, y, z$ , știind ca :  $2^{3x+3} + 2^{2y+2} + 2^{z+1} = 832$  RMT

**SUBIECTUL II**

Sa se determine cifrele consecutive  $a, b$  scrise in baza 10, știind ca :  $\overline{ab5} = 5^{a+b}$  G.M

**SUBIECTUL III**

Daca  $a_1 = 2^3 - 2^2 - 2^1$ ,  $a_2 = 2^4 - 2^3 - 2^2, \dots, a_{10} = 2^{12} - 2^{11} - 2^{10}$

Aratați ca :

1.  $a_1 < a_2 < a_3 < \dots < a_{10}$

2.  $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{10} = 2(2^{10} - 1)$  RMT

**SUBIECTUL IV**

Se dau mulțimile:

$$A = \{x \in \mathbb{N} \mid 7^x = 1 \text{ sau } 7^x = 2401\} \quad B = \{y \in \mathbb{N} \mid y = U(x^2), x \in \mathbb{N}\}$$

$$C = \{z \in \mathbb{N} \mid 2011^{z^2+z} \text{ este pătrat perfect} \}, \quad (\text{s-a notat cu } U(a) \text{ ultima cifră a lui } a).$$

Stabiliți care afirmație este adevărată:

a)  $A \cup B \subset C$ , b)  $(A \cap B) \cup \mathbb{N}^* = C$  G.M

**-Clasa a VI-a-**

1.) Calculați valoarea lui x din:

$$\frac{1 + 2 + 3 + \dots + 2010}{2010 - 2009 + 2008 - 2007 + \dots + 4 - 3 + 2 - 1} = \frac{x}{\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{2010 \cdot 2011}}$$

2.) a) Cercetați dacă numărul:

$$A = \frac{17}{15} + \frac{1717}{1515} + \dots + \frac{1717 \dots 17}{1515 \dots 15} \quad (15 \text{ termeni}) \text{ este număr natural.}$$

b) Simplificați fracția:  $\frac{2^n \cdot 3^{n+1} + 2^{n+2} \cdot 3^n}{3^n \cdot 5^{n+1} + 3^{n+2} \cdot 5^n}$  c) Arătați că fracția  $\frac{2n+5}{3n+7}$  este ireductibilă.

- 3.) Măsurile unghiurilor formate în jurul unui punct O sunt exprimate prin puteri ale numărului 5. Aflați numărul minim de unghiuri în condițiile date. (GM 10/2010)
- 4.) Unghiurile AOB și BOC sunt adiacente. Bisectoarea unghiului AOB formează cu semidreapta [OC un unghi de  $100^\circ$ , iar unghiul format de bisectoarele unghiurilor AOB și BOC are măsura de  $70^\circ$ .
  - a) Calculați măsurile unghiurilor AOC, AOB și BOC.
  - b) Cercetați dacă unghiurile AOP și BOC sunt congruente, unde [OP este opusă bisectoarei unghiului BOC.