

Liceul de Artă "Margareta Sterian"

Concursul interjudețean de matematică „EPSILON”

2 aprilie 2011-BUZAU

Clasa a V-a

1. Se dau numerele $A = \frac{1}{2} + \frac{2}{3} + \frac{3}{4} + \dots + \frac{99}{100}$ $B = 1\frac{1}{2} + 2\frac{1}{3} + 3\frac{1}{4} + \dots + 99\frac{1}{100}$

- a) Demonstrați că numărul $A + B \in \mathbb{N}$
b) Demonstrați că numărul $A + B$ este divizibil cu 9.

2. Câte numere naturale în baza zece de forma \overline{abc} sunt divizibile cu 2 și au proprietatea că \overline{ab} este pătrat perfect ?

3. Se dau numerele $a = \left[(2^{5^{2^0}} + 3^{0^{4^3}} + 7^{1^{5^3}}) : 5^{2^{0^3}} \right] : (2^{1999} : 2^{1996})$
 $b = \left[(2^2)^3 - 2011^0 \right] : 3^2 - (1^{2^{3^4}} + 4^{1^7})$

Calculați numărul $(b-a)^{2011}$.

4. Se dau mulțimile $A = \{x \mid x = 2^n, n \in \mathbb{N}, n \leq 3\}$ $B = \{y \mid y = x^2, x \in A\}$ $C = \{2^0, 2^6\}$

- a) Determinați mulțimile A și B
b) Calculați $(C \cup B) - (A \cap B)$.

CLASA a VI-a

1. Să se calculeze raportul $\frac{x-y}{x+y}$, dacă numerele naturale x și y îndeplinesc

condiția: $2^{x^3+y+1} + 11 \cdot 2^{2x} = 1200$

2. Să se determine numerele naturale a, b, c astfel încât $\frac{a+2}{8} = \frac{b+3}{6} = \frac{10}{c+4}$

3. Măsurile unghiurilor unui triunghi sunt proporționale cu numerele x, y, z.
Dacă $z=x+y$, demonstrați că triunghiul este dreptunghic.

4. Fie segmentele congruente [OA] și [OB] astfel încât unghiul AOB să fie ascuțit, $E \in (OB), F \in (OA)$, $AE \perp OB$, $BF \perp OA$, $AE \cap BF = \{P\}$. Să se arate că:

- a) $[AE] \equiv [BF]$
b) [OP] este bisectoarea unghiului AOB.