

Olimpiada Națională de Matematică 2024
Etapa locală - Teleorman, 11 februarie 2024
Clasa a V -a
BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE

Problema 1.

Se dau numerele :

$$a = 1 + 3 + 5 + \dots + 79$$

$$b = 8^{10} : 16^6 - 27^9 : 9^{12} - 5^3 \cdot 5^4 \cdot 5^5 : 125^4$$

$$c = (3^4 - 2^6 + 3)^2 + (3^2 + 5^0)^2 + (1 + 2 + 3 + \dots + 2024)^0$$

a) **Demonstrați că două dintre aceste numere sunt pătrate perfecte și unul nu este pătrat perfect.**

b) **Aflați suma cifrelor numărului $x = a + b^2 - c$.**

c) **Câte cifre de zero are la sfârșit numărul $n = (x - 14^2 + 5^0)^{10}$, unde $x = a + b^2 - c$**

Soluție

a)

$$a = 40^2 = p.p. \dots\dots\dots 1p$$

$$b = 36 = 6^2 \text{ p.p.} \dots\dots\dots 1p$$

$$c = 501 \dots\dots\dots 1p$$

$$22^2 = 484 < 501 < 529 = 23^2 \quad 501 \text{ nu este p.p.} \dots\dots\dots 1p$$

b) $x = a + b^2 - c = 1600 + 1296 - 501 = 2395$
 $\dots\dots\dots 1p$

$$S = 2 + 3 + 9 + 5 = 19 \dots\dots\dots 1p$$

$$c) \quad n = (2395 - 14^2 + 5^0)^{10} = 2200^{10} = 22^{10} \cdot 100^{10} = 22^{10} \cdot 10^{20},$$

20 de
 zerouri.....1p

Olimpiada Națională de Matematică 2024
Etapă locală - Teleorman, 11 februarie 2024
Clasa a V -a
BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE

Problema 2.

Dacă dintr-un număr mai mare decât 2000 scădem 1000 și diferența o înmulțim cu 1000, obținem același rezultat ca atunci când din acel număr scădem 1024 și înmulțim diferența cu 1024. Aflați numărul.

Soluție:

n - numărul căutat.....1p
 $(n - 1000) \cdot 1000 = (n - 1024) \cdot 1024$1p
 $1000 \cdot n - 1000^2 = 1024 \cdot n - 1024^2$1p
 $1024^2 - 1000^2 = 1024 \cdot n - 1000 \cdot n$1p
 $1048576 - 1000000 = 24 \cdot n$1p
 $24 \cdot 2024 = 24 \cdot n$1p
 $n = 2024$1p

Olimpiada Națională de Matematică 2024
Etapa locală - Teleorman, 11 februarie 2024
Clasa a V -a
BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE

Problema 3.

Determinați cifrele a , b și c pentru care următoarea relație este adevărată:

$$3 \cdot \overline{abc} + 2 \cdot \overline{bc} + c = 2024$$

(S.G.M. 9/2023)

Soluție:

a cifră, $a < 7$ 1p
pentru $a = 6 \Rightarrow c \in \{4,9\}$ 1p
 $c = 4 \Rightarrow b = 4$ 1p
 $c = 9$ nu convine1p
pentru $a = 5$ nu convine1p
pentru $a \leq 4$ nu convine1p
Soluție: $a = 6, b = 4, c = 4$ 1p

**Olimpiada Națională de Matematică 2024
Etapa locală - Teleorman, 11 februarie 2024
Clasa a V -a
BAREM DE CORECTARE ȘI NOTARE**

Problema 4.

Se consideră numărul $N=202420232022.....4321$.

- a) Determinați câte cifre s-au folosit la scrierea numărului N .
b) Aflați restul împărțirii numărului N la 25.

Soluție: a) $9 \cdot 1 + 90 \cdot 2 + 900 \cdot 3 + 1025 \cdot 4 = \dots\dots\dots 1 \text{pct.}$

$= 9 + 180 + 2700 + 4100 = 6989 \dots\dots\dots 1 \text{pct.}$

b) $N =$
 $202420232022.....4321 = 202420232022....54300 + 21 \dots\dots\dots 1 \text{pct}$
 $= 202420232022...543 \cdot 100 + 21 \dots\dots\dots 1 \text{pct}$

$100 = 4 \cdot 25 \dots\dots\dots 1 \text{pct}$

$\Rightarrow 20242023-202....54300$ se împarte exact la
25 $\dots\dots\dots 1 \text{pct}$

\Rightarrow restul $= 21$ pentru că 21 este mai mic decât
25 $\dots\dots\dots 1 \text{pct.}$