

Barem de corectare și notare
Concursul de Matematică
„Nicanor Moroșan” - Pârteștii de Jos
Ediția a XV-a
01.04.2023
Clasa a V – a

1. (3p) a) Să se arate că $A = 2 + 4 + 6 + \dots + 2004 + 1003$ este pătrat perfect.
 (4p) b) Arată că numărul $B = 1 + 2 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{17}$ este divizibil cu 7.

Barem

- a) Factor comun 2 1p
 Calculul sumei Gauss 1p
 Finalizare $A = 1003^2$ pătrat perfect 1p
- b) Calculul $1 + 2 + 2^2 = 7$ 1p
 Gruparea termenilor și factor comun 1p
 $B = 7 \cdot (1 + 2^3 + 2^6 + \dots + 2^{15})$ 1p
 Finalizare B: 7 1p

2. Se consideră fracția: $F(n) = \frac{3^{n+2} + 4 \cdot 3^{n+1} + 2 \cdot 3^n + 160}{2023}$, unde n este număr natural.

- (3p) a) Să se calculeze valoarea acestei fracții pentru $n = 0$.
 (4p) b) Determinați numărul natural n, pentru care fracția F(n) este echiunitară.

Barem

- a) Înlocuirea lui n cu 0 1p
 Calculul puterilor 1p
 Finalizare: $F(0) = \frac{183}{2023}$ 1p
- b) Frația este echiunitară dacă $F(n) = 1$ 1p
 $3^n \cdot (3^2 + 4 \cdot 3^1 + 2 \cdot 1) + 160 = 2023$ 1p
 $3^n \cdot 23 = 1863$ 1p
 Finalizare: $n = 4$ 1p

3. (4p) a) Determinați ultima cifră a numărului:

$$x = 2^{2023} + 5^{2023} + 9^{2023}.$$

- (3p) b) Transformați din baza 2 în baza 10, numărul: $111001_{(2)}$.

Barem

- a) Determinarea ultimei cifre a fiecărei puteri 3p
 Finalizare $u(x) = 2$ 1p
- b) Transformarea numărului 1p
 Calculul puterilor 1p
 Finalizare $111001_{(2)} = 57$ 1p

4. (7p) Suma a trei numere este 800. Dacă împărțim ultimul număr la cel de-al doilea, se obțin câtul 2 și restul 7, iar dacă împărțim primul număr la ultimul, se obțin câtul 3 și restul 7. Determinați cele trei numere.

Barem

$a+b+c=800$	1p
$c=2b+7$	1p
$a=3c+7$	1p
$a=6b+28$	1p
$b=85$	1p
$c=177$	1p
$a=538$	1p

Notă

Orice variantă corectă de rezolvare va fi punctată corespunzător.