

Concursul de Matematică
„Nicanor Moroșan” - Pîrtești de Jos
Ediția a XVII – a
5.04.2025
CLASA a VI-a
BAREM

SUBIECTUL I

Un grup de fete împart între ele 54 de mărgel roșii, 90 de mărgel verzi și 108 de mărgel albastre, astfel încât mărgelile din fiecare culoare sunt împărțite în mod egal.

- a) **(3p)** Verificați dacă pot fi în grup 27 de fete.
- b) **(4p)** Care este numărul maxim posibil de fete care au primit mărgel.

BAREM

- a) Fie $f = 27$ fete. Verific $54 : 27 = 2$ (A) 1 p
 $90 : 27 = 3$, rest 9 (F) 1 p
 Nu pot fi în grup 27 fete..... 1p
- b) $f \in D_{(54, 90, 108)}$ 1p
 Descompunerea în factori primi 1 p
 $f \in D_{18} = \{1, 2, 3, 6, 9, 18\}$ 1p
 $f - \text{maxim} = 18$ fete 1p

SUBIECTUL II

- a) **(3p)** Arătați că numărul $a = \frac{1}{37} (2^{2024} \cdot 3^{2028} + 2^{2026} \cdot 3^{2030})$ este pătrat perfect.
- b) **(4 p)** Se consideră $E(n) = (-1)^{n-1} \cdot (n - 1) + (-1)^n \cdot n$, $n \in \mathbb{N}$.
 Determinați suma $S = E(1) + E(2) + E(3) + \dots + E(100)$.

BAREM

- a) $a = \frac{1}{37} 2^{2024} \cdot 3^{2028} (1 + 2^2 \cdot 3^2)$ 1p
 $a = 2^{2024} \cdot 3^{2028}$ 1 p
 $a = (2^{1012} \cdot 3^{1014})^2$ 1 p
- b) Calculele: $E(1), E(2), E(100)$ 2 p
 Finalizare, $S = 0$2 p

SUBIECTUL III

Pe cercul de centru O și rază R se iau punctele M, N, P, Q (în această ordine), în sensul invers de mișcare al arcelor de ceasornic, astfel încât $0,2 \cdot \widehat{MN} = 0,25 \cdot \widehat{NP} = 0,1(6) \cdot \widehat{PQ} = 0,(3) \cdot \widehat{QM}$.

- a) **(4p)** Calculați măsurile arcelor MN, NP, PQ și QM .
b) **(3p)** Fie A mijlocul arcului PQ . Demonstrați că coardele MQ și AP sunt congruente.

BAREM:

- a) Transformarea numerelor zecimale 1 p
 $\widehat{MN} = 5k, \widehat{NP} = 4k, \widehat{PQ} = 6k, \widehat{MQ} = 3k$ 1 p
 $k = 20^\circ$ 1 p
finalizare, $\widehat{MN} = 100^\circ, \widehat{NP} = 80^\circ, \widehat{PQ} = 120^\circ, \widehat{MQ} = 60^\circ$ 1 p
b) Congruența unghiurilor la centru $\sphericalangle POA \equiv \sphericalangle MOQ$ 1 p
Compararea triunghiurilor, $\triangle POA \equiv \triangle MOQ$ 1 p
Finalizare 1 p

SUBIECTUL IV

Fie unghiurile $\sphericalangle xOy$ și $\sphericalangle yOz$, două unghiuri adiacente congruente și $A \in Ox, B \in Oy$ și $C \in Oz$, astfel încât $OA \equiv OC$ și punctele A, B, C necoliniare.

- a) **(4p)** Demonstrați că: $AB \equiv BC$.
b) **(3p)** Arătați că punctul A este simetricul lui C față de dreapta OB .

BAREM

- a) Desen 1 p
Compararea $\triangle OAB$ și $\triangle OCB$ 2 p
Finalizare 1 p
b) Compararea $\triangle ABD$ și $\triangle CBD$ ($\{D\} = AC \cap BO$) 1 p
 $AD \equiv DC, \sphericalangle ADB = \sphericalangle CDB = 90^\circ$ 1 p
Finalizare 1 p

Notă. Orice altă soluție corectă se va puncta corespunzător.