

Inspectoratul Școlar Județean Mehedinți

**OLIMPIADA DE MATEMATICĂ
ETAPA LOCALĂ-16 FEBRUARIE 2013
Clasa a V-a**

SUBIECTUL I

Dacă numărul natural x verifică egalitatea $[(4026 : 61 : 33 - x) : 2013^0 + 3] \cdot 6 - 24 = 0$ și $y = (2 + 2^2 + \dots + 2^{2013}) : (4^{1007} - 2) \cdot 2013$ aflați x^y și y^x .

SUBIECTUL II

- a) Arătați că nu există numere naturale care împărțite la 6 să dea restul 5 și împărțite la 9 să dea restul 3.
- b) Arătați că oricare ar fi 6 numere naturale există cel puțin două care împărțite la 5 dau același rest.

SUBIECTUL III

Fie șirul de numere naturale: 5, 13, 21, 29, ...

- a) Stabiliți dacă numărul 2012 este termen al șirului. Dar 2013?
- b) Câți termeni ai șirului sunt mai mari decât 500 și mai mici decât 1000?
- c) Calculați suma: $S = 5 + 13 + 21 + 29 + \dots + 2005$.

SUBIECTUL IV

Fie A multimea numerelor naturale nenule cu proprietatea ca suma cifrelor sale este divizibilă cu 2.

- a) Arătați că A conține o infinitate de cuburi perfecte.
- b) Arătați că multimea A conține o infinitate de perechi de numere naturale consecutive.

Notă:

Toate subiectele sunt obligatorii.

Timp de lucru 2 ore.

Fiecare subiect este notat de la 0 la 7.

OLIMPIADA DE MATEMATICĂ
ETAPA LOCALĂ-16 FEBRUARIE 2013
Clasa a V-a
BAREM DE EVALUARE ȘI NOTARE

- Pentru orice soluție corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
- Nu se acordă fracțiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parțiale, în limitele punctajului indicat în barem .

SUBIECTUL I

$x = 1$	3p
$y = 2013$	3p
$x^y = 1, y^x = 2013$	1p

SUBIECTUL II

a)	Presupunem ca exista un astfel de numar si din teorema impartirii cu rest avem $6c_1 + 5 = 9c_2 + 3$ Membrul stang nu se divide cu 3, iar membrul drept se divide cu 3 ceea ce conduce la o contradictie	2p 2p
b)	Aplicam principiul cutiei Avem 6 numere si 5 resturi posibile la impartirea cu 5, deci exista cel putin 2 numere care dau acelasi rest	1p 2p

SUBIECTUL III

a)	Determinarea formei termenului general $a_n = 8n - 3$ Verificare: 2012 nu apartine sirului, 2013 apartine sirului	1p 2p
b)	Determinarea numarului de termeni care verifica conditia : 63 de termeni ai sirului	2p
c)	Calculul sumei	2p

SUBIECTUL IV

a)	Numerele de forma $\underbrace{800\dots0}_{3n \text{ ori}}$ satisfac cerintele	4p
b)	Numerele de forma $\underbrace{200\dots019}_n, \underbrace{200\dots020}_n$ satisfac cerintele	3p