

**OLIMPIADA DE MATEMATICĂ
ETAPA LOCALĂ
16.02.2014**

CLASA a VI a

Subiectul I

Unghiurile $\widehat{AOB}$ și $\widehat{AOC}$ sunt suplementare neadiacente. Dacă $m(\widehat{AOB}) < m(\widehat{AOC})$ și $m(\widehat{BOC}) = 40^\circ$, calculați măsura unghiului $\widehat{DOE}$, unde $[OD]$ este bisectoarea unghiului $\widehat{AOB}$ și $[OE]$ este semidreapta opusă semidreptei $[OC]$.

Subiectul II

Se consideră șirul de numere : $a_1 = \frac{1}{11} - \frac{1}{19}, a_2 = \frac{12}{11} - \frac{20}{19}, a_3 = \frac{23}{11} - \frac{39}{19}, \dots$
Demonstrați că $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{209}$ este un număr natural.

Subiectul III

Se consideră pătratul de dimensiune 3×3 , în căsuțele căruia se află numărul 6. Se alege la întâmplare un pătrățel și se mărește numărul din interiorul său cu 2, 3 sau 4, după câte pătrățele vecine au o latură comună cu acesta și se scade o unitate din numerele situate în pătrățelele vecine. Același lucru se poate face și micșorând numărul din pătrățelul ales cu 2, 3 sau 4 și mărinđ cu o unitate toate numerele din pătrățelele vecine, după modelul:

a	b	c		a-2	b+1	c		a+1	b	c		a	b-1	c
d	e	f	→	d+1	e	f	sau	d-3	e+1	f	sau	d-1	e+4	f-1
g	h	i		g	h	i		g+1	h	i		g	h-1	i

Toate transformările sunt posibile doar dacă păstrează în interiorul căsuțelor numere naturale.

a) Găsiți un șir de transformări care aduc pătratul inițial la forma

5	7	4
4	11	7
5	7	4

b) Demonstrați că pătratul inițial nu se poate aduce la forma

5	5	5
5	15	5
5	5	5

Subiectul IV

Se consideră numărul A format din n cifre de 1. Să se arate că A este divizibil cu 7 dacă și numai dacă n este divizibil cu 6.

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii.

Fiecare subiect este notat cu 7 puncte.

Timp de lucru 2 ore.