CONCURSUL NATIONAL DE MATEMATICĂ „SFERA" EDIȚIA A XI-A

BĂILEȘTI, 22 MARTIE 2014

CLASA a V-a

Partea I (50 puncte)
Pentru întrebările 1-5 scrieţi pe lucrare litera corespunzătoare răspunsului corect.

1. Ordinea crescătoare a următoarelor numere: $A = 1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 3 \cdot 4 + \cdots .. + 99 \cdot 100$, $B = 1^2 + 2^2 + 3^2 + \cdots + 104^2$, $C = 1^3 + 2^3 + 3^3 + \cdots + 10^3$ este:

a) A, B, C; **b)** C, A, B; **c)** C, B, A; **d)** B, C, A

2. Numărul $B = 5^n \cdot 7^{n+1} + 7^n \cdot 5^{n+1} + 17 \cdot 35^n$, $n \in \mathbf{N}^*$, este divizibil cu:
a)31; **b)** 29; **c)**30; **d)**28.

3.Numărul divizorilor naturali ai numărului $A = 2^{n+1} \cdot 3^n + 2^n \cdot 3^{n+1} + 6^{n+1}$, unde n număr natural nenul, este:
a)$2(n+1)$; **b)**$2(n+1)^2$ **c)**$11n$; **d)**$2n+11$.

4.Numărul submulțimilor multimii: $A = \{3,6,9,12, \ldots ,93\}$ este:
a)31; **b)** 2^{93} ; **c)** 2^{31}; **d)** 93^2

5.Se dă șirul de numere 3; 22; 59; 114; 187;…..Următorii 2 termeni ai șirului sunt:
a)193 și 201; **b)** 278 și 293; **c)** 313 și 387; **d)** 278 și 387

Probleme propuse de prof. Nicolae Ivășchescu, Craiova

Partea a II-a (40 puncte)
Pentru problemele 1 şi 2 scrieţi pe lucrare rezolvările complete

Problema 1 (20 puncte)
Aflați numerele natural a, b, c știind că sunt îndeplinite simultan următoarele condiții:

i) $2011a+b+c=2016$
ii) $a+2011b+c=4026$
iii) $a+b+2011c=6036$.

Prof. Nicolae Ivășchescu, Craiova

Problema 2 (20 puncte)
Fie n un număr natural cu 2009 cifre. Să se afle suma cifrelor numărului $\underbrace{99 \ldots 9}_{2009\ ori} \cdot n$.

Prof. Gheorghe Stoica, Petroșani, ,,Sfera Matematicii" nr.19

Timp de lucru: 2 ore 30 minute. Din oficiu: 10 puncte

BAREM DE NOTARE ȘI CORECTARE

Clasa a V-a

Partea I

1. b); **2.**b);**3.** b; **4.** c); **5.** d)

Partea a II-a

Problema 1

1. 2013(a+b+c)=12078……………………………..……..7p
2. a+b+c=6………………………………………..……..7p
3. a=1, ……………………………………………… ……..2p
4. b=2……………………………………………..…….2p
5. c=3……………………………………… ………………2p

Problema 2

1. $\underbrace{99\ldots9} = 10^{2009} - 1$…………………….........................3p
2. $(10^{2009} - 1) \cdot n = n10^{2009} - n =$……………………….……3p
3. $\overline{a_1 a_2 \ldots a_{2009} \underbrace{00\ldots0}_{2009\ cifre}} - \overline{a_1 a_2 \ldots a_{2009}}$……………………...4p
4. $(10 - a_{2009}) + (9 - a_{2008}) + \cdots + (9 - a_2) + (9 - a_1) + (a_{2009} - 1) + a_{2008} + \cdots + a_1 =$…………………………………..…5p
5. $10 + 9 \cdot 2008 - 1 = 9 \cdot 2009$……………………………..…5p