CONCURSUL INTERJUDEȚEAN DE MATEMATICĂ "SEVER AUREL GROZE"

Ediția a II-a, BECLEAN, 16-18 mai 2014

SUBIECTE CLASA a V-a

1. Determinați numerele naturale $\overline{abcd}$, știind că $2 \cdot \overline{abcd} = (\overline{acd} - 2) \cdot 19$.

   G.M. 3/2014

2. Fie $n = \overline{abcdabcd.....abcd}$, unde $\overline{abcd}$ se repetă de k ori.
   știind că $\{a,b,c,d\} = \{0,1,3,5\}$, arătați că n nu poate fi pătrat perfect.

3. Se pot scrie cifrele 1,2,3,....,9 pe un cerc, într-o anumită ordine, astfel încât suma oricăror două numere vecine să nu se divide nici cu 3, nici cu 5, nici cu 7?
   Justificați răspunsul dat.

NOTĂ: *Toate subiectele sunt obligatorii*

Fiecare subiect se notează cu 0- 7 puncte

Nu se acordă puncte din oficiu

Timp efectiv de lucru 2 ore

Succes !

Subiecte şi Barem

- Clasa a V-a -

4. *Determinați numerele naturale* $\overline{abcd}$, *știind că* $2 \cdot \overline{abcd} = (\overline{acd} - 2) \cdot 19$.

   G.M. 3/2014

   Soluție:
   2· (1000a+100b+10c+d)=(100a+10c+d-2)·19 1p

100a+200b+38=170c+17d => u.c.(17d)=8 => d=4 1p
100a+200b=170c+30 => 10a+20b=17c+3 =>
u.c.(17c+3)=0 => 1p
u.c.(17c)=7 => c=1 1p
10a+20b=20 => a=2 şi b=0 (a fiind nenul din enunț) 2p
Numărul căutat este 2014. 1p

5. *Fie* $n = \overline{abcdabcd.....abcd}$, *unde* $\overline{abcd}$ *se repetă de k ori.*
Știind că $\{a,b,c,d\}=\{0,1,3,5\}$, *arătați că n nu poate fi pătrat perfect.*

Soluție :
Dacă u.c.(n)=3 => n nu e pătrat perfect 1p
Dacă u.c.(n)=0 => n se termina in nr. impar de zerouri => nu e pătrat perfect 2p
Dacă u.c.(n)=5, atunci ultimele 2 cifre pot fi 05, 15 sau 35 =>
$n \vdots 5$, dar nu si cu 25 => n nu e pătrat perfect 2p
Dacă u.c.(n)=1, atunci ultimele 2 cifre pot fi 31, 51 => n=M4+3 =>
n nu e pătrat perfect 1p
sau ultimele 2 cifre sunt 01=> ultimele 3 cifre pot fi 301 sau 501=>
n=M8+5 => n nu e pătrat perfect 1p

6. *Se pot scrie cifrele 1,2,3,....,9 pe un cerc, într-o anumită ordine, astfel încât suma oricăror două numere vecine să nu se dividă nici cu 3, nici cu 5, nici cu 7?*
Solutie:
Da, se poate. Se exemplifica prin varianta de mai jos.
Răspunsul afirmativ, fară justificare 1p
Exemplul 5p
Verificarea condițiilor ipotezei (sumele nedivizibile cu 3,5,7) 1p