

OLIMPIADA NATIONALĂ DE MATEMATICĂ
ETAPA LOCALĂ, CLASA A -VII-A
21 februarie 2016

1.a) Rezolvati in Z ecuatiile : $5 \cdot (2 \cdot |3x-4|+4)-30=10$.

b) Daca $x = \sqrt{2010 + (2 + 4 + 6 + \dots + 4018)}$, sa se arate ca $x \in N$.

c) Fie a, b, c, d numere reale pozitive astfel incat $abcd=1$. Calculati :

$$E = \frac{7+a}{1+a+ab+abc} + \frac{7+b}{1+b+bc+bcd} + \frac{7+c}{1+c+cd+cda} + \frac{7+d}{1+d+da+dab} .$$

2. Se considera numarul $a_n = 18 \underbrace{77 \dots 77}_{\text{de } n \text{ ori}} 889$, cu n numar natural , si c_n catul impartirii

numarului a_n la 13.

a) Sa se arate ca a_n se divide cu 13 pentru oricare n .

b) Sa se determine n pentru care $s(a_n) = 2s(c_n)$, unde $s(m)$ reprezinta suma cifrelor numarului m .

(supliment gazeta matematica)

3. Fie ABC un triunghi echilateral , M mijlocul laturii $[BC]$ si $D \in (AM)$ astfel incat $AM+MD=AB$. Sa se determine masura unghiului $\sphericalangle DBM$.

4. Fie $ABCD$ paralelogram in care $AB > BC$, $[AE]$ bsectoarea unghiului A , $[BF]$ bsectoarea unghiului B ($E, F \in (DC)$) , X mijlocul segmentului $[AE]$, iar Y mijlocul segmentului $[BF]$.

a) Demonstrati ca $DXYF$ este paralelogram .

b) Daca $5AD=3AB$ si $XY=24$ cm , aflati perimetrul paralelogramului $ABCD$.

Nota : - Timp de lucru 3 ore

Fiecare subiect este notat de la 0 la 7 puncte .