Inspectoratul Şcolar Judeţean Argeş **Liceul Teoretic „Iulia Zamfirescu” Mioveni**

CONCURSUL DE MATEMATICĂ
In Memoriam „ION COJOCARU”
9 mai 2015, clasa a VII-a

Partea I: 50 puncte (pe foaia de concurs se trec numai răspunsurile)

1. Se dau numerele n+1, 2n-3, 3n+5, 4n-13, unde $n \in Z$. Știind că suma numerelor este 0, atunci produsul lor este:
A. 0 B. -15 C. 2 D. 144

2. Ionel împarte în mod egal prietenilor lui 2015 surprize și 215 timbre. Numărul maxim al prietenilor lui Ionel sunt:
A. 3 B. 4 C. 5 D.215

3. Notăm $[a]$ partea întreagă din a, $\{a\}$-partea fracționară a lui a, atunci rezultatul calculului $\sqrt{(1-\sqrt{2})^2}+[1-\sqrt{2}]+\{1-\sqrt{2}\}$ este:
A. -1 B. $2-\sqrt{2}$ C. 1 D. 0

4. În triunghiul ABC, măsurile unghiurilor exterioare ale lui B și C sunt 120^0, respectiv 150^0. Dacă BC=10 cm, atunci lungimea medianei AM, M$\in$BC, este de:
A. 5 B. 8 C. 10 D.15

5. Soluția ecuației
$2(2^x+6)-\sqrt{(1+\frac{3}{1})(1+\frac{5}{4})(1+\frac{7}{9})...(1+\frac{89}{1936})}=2015$:
A. 2015 B. 9 C. 10 D.11

6. Rezultatul calculului $\sqrt{10+\sqrt{24}+\sqrt{40}+\sqrt{60}}-\sqrt{3}-\sqrt{5}$ este :
A. $\sqrt{2}$ B. $3\sqrt{2}$ C. $\sqrt{3}$ D. $\sqrt{5}$

7-8. Fie triunghiul ABC cu m($\angle$A) = 120 și AB = 10 cm. Se consideră punctele E$\in$(AB), F$\in$(AC) astfel încât CF = BE = 4 cm.Fie M și N sunt mijloacele segmentelor [BC], respectiv [EF], și AB$\cap$MN = {I}, atunci:
- m($\angle$BIM) este de:
A. 30^0 B. 45^0 C. 90^0 D. 60^0
- lungimea segmentului [MN] este:
A.2cm B.4cm C.6 cm D10cm

9. Rezultatul calculului
$\sqrt{5+2\sqrt{6}}-(\sqrt{3}-\sqrt{2})^{-1}-(\frac{1}{\sqrt{5}-2})^{-2}-20\cdot(\sqrt{5})^{-1}$.este :
A. 0 B.-9-$2\sqrt{5}$ C. $\sqrt{3}$ D. $\sqrt{6}$

10. Aria triunghiului echilateral cu înălţimea de $4\sqrt{3}$ cm este:
A.16$\sqrt{3}$ B.8$\sqrt{3}$; C.48; D64$\sqrt{3}$.

Partea a II-a :40 puncte(pe foaia de concurs se trec rezolvările complete)

1. În triunghiul ABC $m(\angle(BAC)=90^0)$, considerăm punctele $E\in(AC)$, $F\in(AB)$ astfel încât $\angle AEF \equiv \angle ABC$ şi $\angle AFE \equiv \angle ACB$. Dacă E' şi F' sunt proiecţiile punctelor E şi F pe BC, demonstraţi că $EE'+EF+FF' \le BC$. Determinaţi condiţiile în care are loc egalitatea.

2. a) Să se arate că pentru orice x real strict pozitiv are loc egalitatea: $1+\frac{1}{x^2}+\frac{1}{(x+1)^2}=(1+\frac{1}{x}-\frac{1}{x+1})^2$.

b) Fie $a,b\in R^*$ astfel încât: $\frac{1}{a^3}+\frac{1}{b^3}+\frac{1}{a^2b}+\frac{1}{ab^2}-\frac{1}{a^2}-\frac{1}{b^2}+\frac{1}{a}+\frac{1}{b}$ >1.

Arătați că dacă ab>0, atunci a+b>ab și dacă ab<0, atunci a+b<ab.

NOTĂ: Toate subiectele sunt obligatorii. Timpul efectiv de lucru este de 2 ore. Se acordă 10 puncte din oficiu.