OLIMPIADA NAŢIONALĂ DE MATEMATICĂ

Etapa locală - 16 Februarie 2014

Clasa a V a

Subiectul I

Determinaţi numerele naturale x şi y ştiind că diferenţa lor este 800, iar câtul împărţirii numărului x la y este 20 şi restul nenul.

Subiectul II

Se consideră şirul 1, 9, 35, 91, 189, ...

a) Arătaţi că numărul 189 poate fi scris ca sumă de două cuburi perfecte.

b) Aflaţi următorii doi termeni ai şirului.

c) Determinaţi ultimele trei cifre ale termenului al 1001-lea.

Subiectul III

Fie numărul $n = 9 + 99 + 999 + ... + \underbrace{99...9}_{2014\ cifre} + 2014$.

a) Arătaţi că numărul n este divizibil cu 10.

b) Aflaţi câtul şi restul împărţirii numărului n la 111.

SGM – OCTOMBRIE 2013

NOTA:

- Toate subiectele sunt obligatorii
- Fiecare subiect se noteaza cu 0 - 7 puncte
- Nu se acorda puncte din oficiu
- Timp efectiv de lucru 2 ore

Str. 1 Decembrie nr.5
420080, Bistrița, Jud B-N
Tel: +40 (0)263 213529
Fax: +40 (0)263 216654
www.isjbn.ro

OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE MATEMATICĂ
FAZA LOCALĂ-CLASA a VI-a

1. Rezolvați ecuațiile:

a) $\frac{1}{2}+\frac{1}{6}+\frac{1}{12}+\frac{1}{20}+\cdots+\frac{1}{x(x+1)}=\frac{2014}{2015}$

b) $(\frac{1}{2}+\frac{1}{6}+\frac{1}{12}+\frac{1}{20}+\frac{1}{30})^x=\frac{125}{216}$

2. Se consideră șirul $S=a_0,a_1,a_2,a_3,a_4$, unde $a_0=1$; $a_1=3$; $a_2=15$; $a_3=255$. Determinați valoarea lui a_4 și arătați că valoarea raportului $\frac{a_4}{a_3}$ este număr prim.

3. Se dă unghiul alungit $\widehat{AOB}$ și punctele C și D situate în semiplane opuse față de dreapta AB, astfel încât $m(\widehat{COD})=80^0$.

a) Dacă $[ON$ este bisectoarea unghiului AOC, și $[OM$ este bisectoarea unghiului BOD și $m(\widehat{BOC})=140^0 15' 30''$, calculați $m(\widehat{MON})$.

b) Dacă $[OE$ este semidreapta opusă semidreptei $[OD$, calculați $m(\widehat{BOE})$.

Gazeta matematică,

Supliment cu exerciții- Decembrie, 2013

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

Olimpiada națională de matematică- clasa a VII-a
Etapa locală- 16 februarie 2014

SUBIECTUL 1.

Aflaţi numerele întregi x, diferite de -1, astfel încât $\sqrt{\frac{x-2010}{x+1}}$ să fie număr întreg.

Cioancă Monica, C.N. Liviu Rebreanu, Bistrița

SUBIECTUL 2.

Fie ABC un triunghi şi M mijlocul lui [BC] . Dacă P este un punct astfel încât $M \in (AP)$ şi triunghiurile ABM şi PBM au aceeaşi arie, stabiliţi natura patrulaterului ABPC.

Suplimentul Gazetei Matematice, decembrie, 2013

SUBIECTUL 3.

Considerăm numerele raţionale:

$$a = \frac{1}{1+2} + \frac{1}{1+2+3} + \frac{1}{1+2+3+4} + \cdots + \frac{1}{1+2+3+\cdots+2013} \text{ şi}$$

$$b = \frac{3}{1\cdot 4} + \frac{5}{2^2 \cdot 3^2} + \frac{7}{12^2} + \frac{9}{20^2} + \cdots + \frac{89}{1980^2}$$

Arătaţi că numărul $c = \sqrt{2 \cdot \frac{1-b}{1-a}}$ este iraţional.

****

NOTĂ: Toate subiectele sunt obligatorii.
Fiecare subiect se notează de la 0 la 7 puncte.
Nu se acordă puncte din oficiu.
Timp efectiv de lucru 2 ore.

Str. 1 Decembrie nr.5, Cod 420080, Bistrița, Jud. B-N
Tel: +40 (0)263 213529
Fax: +40 (0)263 216654
www.isjbn.ro

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN
BISTRIȚA - NĂSĂUD

MINISTERUL
EDUCAȚIEI
NAȚIONALE

OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE MATEMATICĂ

Etapa locală - 16 Februarie 2014

Clasa a VIII a

1. Dacă n este număr natural nenul atunci fie numărul:

$$A = \sqrt{1} + \sqrt{1+3} + \sqrt{1+3+5} + \sqrt{1+3+5+7} + \dots + \sqrt{1+3+5+\dots+2n-1}$$

a) Arătați că numărul $\sqrt{8A+1}$ este rațional, pentru orice $n \in \mathbb{N}-\{0\}$.

b) Arătați că numărul $\sqrt{2A+1}$ este irațional, pentru orice $n \in \mathbb{N}-\{0\}$

Horațiu Morar, Școala Gimnazială Ștefan cel Mare, Bistrița

2. Arătați că $\sqrt{2008 \cdot 2010 \cdot 2012 \cdot 2014 + 16} \in \mathbb{N}$

Daniel Stanciu și Elisabeta Stanciu, Beclean

3. 3. În paralelipipedul dreptunghic $ABCDA'B'C'D'$, M este mijlocul muchiei CC'. Știind că $AB = 3cm$, $BC = \sqrt{15}cm$ și $AA' = 2cm$, aflați aria triunghiului $A'BM$ și distanța de la M la $A'B$.

SGM nr. 11/2013