Ministerul Educației, Cercetării, Tineretului şi Sportului
INSPECTORATUL ŞCOLAR JUDEȚEAN
OLT

OLIMPIADA DE MATEMATICA
FAZA LOCALA

13 februarie 2010
Clasa a V-a

SUBIECTUL 1

Fie $x=\left\{\left[\left(1^{40}\right)^{50}+\left(2\cdot 3^{2}\right)^{2}:6^{2}-2^{3}\right]^{67}\right\}^{30}$, $y=\left(16^{10}\right)^{100}:\left(4^{20}\right)^{50}\cdot 2$,

$z=1326\cdot 430-430\cdot 1300-26\cdot 429+486$

a) Calculați x, y şi z.
b) Calculați $(x:y-z)^{2010}$.
c) Determinați ultima cifră a numărului y.
d) Justificați dacă numărul x este pătrat perfect sau cub perfect.

Prof. Victoria Negrilă

SUBIECTUL 2

Ştiind că $3^{2}+3^{3}+3^{4}+...3^{2010}=a\cdot b^{2}\cdot\left(1+3^{7}+3^{14}+...+3^{2002}\right)$, a şi b fiind numere naturale nenule , să se arate că : $a+b^{6}+2\cdot b^{4}+b^{3}-b^{0}=2010$

Prof. Ion Burcă

SUBIECTUL 3

Determinați cifrele a şi b astfel încât $\overline{ab6}=2^{a+b+1}$

Prof. Dan Coma

SUBIECTUL 4

Determinați numerele naturale nenule n pentru care suma divizorilor săi este n+7.

Prof. Ion Neață

Notă:
Toate subiectele sunt obligatorii.
Timp efectiv de lucru 3 ore.
Fiecare problemă se notează cu puncte de la 0 la 7.

Ministerul Educației, Cercetării, Tineretului şi Sportului
INSPECTORATUL ŞCOLAR JUDEȚEAN
OLT

OLIMPIADA DE MATEMATICA
FAZA LOCALA

13 februarie 2010

<u>CLASA a VI-a</u>

SUBIECTUL 1

Să se afle numerele naturale x, y, z ştiind că $\frac{x}{3}=\frac{y}{4}$; $\frac{y}{6}=\frac{z}{5}$ şi 2x+3y+4z=188.

Prof. Gheorghe Ştefana

SUBIECTUL 2

Să se afle numărul $A=\overline{aabc}$ divizibil cu 45, ştiind că $B=\overline{abc}+\overline{bca}+\overline{cab}$ se divide cu 57.

Prof. Iuliana Traşcă

SUBIECTUL 3

Fie segmentul AB şi punctele C, D, E pe acest segment astfel încât $BC=\frac{AB}{4}$,

D mijlocul segmentului AC şi $DE=\frac{AD}{3}$.

a) Arătați că $[AE]\equiv[BC]$.

b) Arătați că segmentele AB şi CE au acelaşi mijloc.

c) Dacă punctul M este mijlocul segmentului $[CE]$ şi DM = 4 cm, calculați lungimea segmentului AB.

Prof. Victoria Negrilă

SUBIECTUL 4

Se consideră punctele coliniare A, O, B astfel încât O este situat între A şi B. Pe unul din semiplanele determinate de dreapta AB se consideră semidreptele [OC şi [OD astfel încât unghiul COD să fie suplementul complementului unghiului AOC .

a) Arătăți că $m(\measuredangle COM)$ este constantă oricum s-ar afla semidreptele [OC şi [OD , [OM fiind bisectoarea unghiului BOD;

b) Arătați că unghiul DOM este complementul unghiului format de bisectoarele unghiurilor AOC şi COD.

G. M. Nr. 2/1996

Notă:

Toate subiectele sunt obligatorii.

Timp efectiv de lucru 3 ore.

Fiecare problemă se notează cu puncte de la 0 la 7.

Ministerul Educației, Cercetării, Tineretului şi Sportului

INSPECTORATUL ŞCOLAR JUDEȚEAN

OLT

OLIMPIADA DE MATEMATICA

FAZA LOCALA

13 februarie 2010

Clasa a VII-a

SUBIECTUL 1

Se poate exprima 2010 ca o diferență de două pătrate de numere întregi?

Prof. Gheorghe Ştefana

SUBIECTUL 2

Fie a, b, c $\in \mathbb{Q}_+^*$ astfel încât $\frac{3a+4b+5c}{2a+3b}=\frac{3b+4c+5a}{2b+3c}=\frac{3c+4a+5b}{2c+3a}$

a) Aflați partea întreagă a numărului A ştiind că :

$$A=\sqrt{\frac{3a+4b+5c}{10a+15b}+\frac{3b+4c+5a}{10b+15c}+\frac{3c+4a+5b}{10c+15a}}$$

b) Arătați că $\sqrt{\frac{3a+4b+5c}{\sqrt{6ab}}+\frac{3b+4c+5a}{\sqrt{6bc}}+\frac{3c+4a+5b}{\sqrt{6ca}}}\geq\frac{6\sqrt{10}}{5}$

Insp. şc. de specialitate , prof. Aurelia Stanciu

SUBIECTUL 3

Fie triunghiul ABC dreptunghic isoscel , $m(\measuredangle C)=90^0$. Se construieşte segmentul CC_1 $\left(C_1\in(AB)\right)$ perpendicular pe mediana AA_1, $A_1\in(BC)$. Să se afle raportul $\frac{BC_1}{C_1A}$.

Prof. Daniela Taclit

SUBIECTUL 4

Se dă triunghiul isoscel ABC. Fie [AM] , [BN] , [CP] $\left(M\in(BC), N\in(AC), P\in(AB)\right)$ mediane cu AM= $6\sqrt{2}$ cm, iar G centrul de greutate. Aflați aria patrulaterului ABMN şi lungimea medianei [CP], ştiind că CG=AB.

Prof. Nicolae Bivol

Notă:

Toate subiectele sunt obligatorii.

Timp efectiv de lucru 3 ore.

Fiecare problemă se notează cu puncte de la 0 la 7

Ministerul Educației, Cercetării, Tineretului şi Sportului
INSPECTORATUL ŞCOLAR JUDEȚEAN OLT
OLIMPIADA DE MATEMATICA
FAZA LOCALA

13 februarie 2010

Clasa a VIII-a

SUBIECTUL 1

Să se arate că : $\sqrt{\frac{1}{3^3}+\frac{1}{4^3}+\frac{1}{5^3}+...+\frac{1}{2009^3}+\frac{1}{2010^3}} \in \left(0;\frac{1}{2}\right)$

Prof. Ion Neață

SUBIECTUL 2

a) Fie numărul $A+2010^0=\sqrt{17-12\sqrt{2}}-\frac{\sqrt{18-8\sqrt{2}}}{5}-\frac{x\sqrt{2}}{3}+\frac{2\sqrt{2}}{15}$.

Să se afle numărul întreg x, astfel încât A să fie rațional şi să se precizeze valoarea lui A

b) Fie x şi y numere naturale nenule astfel încât :

$$\frac{x+2010}{y+2010}+\frac{x+2008}{y+2008}+\frac{x+2006}{y+2006}+...+\frac{x+4}{y+4}+\frac{x+2}{y+2}+\frac{x}{y}=4020^2:\left[\left(2^5-2^3\right)\cdot 670\right]+$$

$+1+\frac{6}{5}-A$, A fiind numărul determinat la *a)*. Arătați că x=y

Prof. Iuliana Traşcă

SUBIECTUL 3

Pe planul paralelogramului ABCD se ridică perpendiculara DM. Se ştie că AB=2a, AD=a, DM=a şi $m\left(\measuredangle DAB\right)=60^0$, iar Q este mijlocul segmentului (AB).

a) Calculați distanța de la punctul M la dreapta AC.
b) Calculați aria $A_{\Delta MQC}$.
c) Calculați tangenta unghiului diedru format de planele (MDQ) şi (MBC).

Prof. Dorin Popa

SUBIECTUL 4

Fie a, b, c dimensiunile şi d lungimea diagonalei unui paralelipiped dreptunghic şi n număr natural nenul. Arătați că dacă : a=2n(n+1), b=2(n+1)(n+2) şi c=$(n+1)^2$ +2, atunci d este număr natural.

Prof. Daniel Cojocaru

Notă:
Toate subiectele sunt obligatorii.
Timp efectiv de lucru 3 ore.
Fiecare problemă se notează cu puncte de la 0 la 7.