INSPECTORATUL ŞCOLAR AL JUDEŢULUI OLT

OLIMPIADA DE MATEMATICA
FAZA LOCALA

12 februarie 2011
Clasa a V-a

SUBIECTUL 1

a) Verificați egalitatea: $7^2 \cdot (1^2 + 2^2 + 6^2) = 2009$.

b) Arătați că există a, b, c, d $\in \mathbb{N}$, distincte, astfel încât: $a^2+b^2+c^2+2d^2=2011$.

Prof. Daniel Cojocaru

SUBIECTUL 2

Arătați că numerele: $a = 3^n \cdot 5^{n+1} + 3$ şi $b = 3^{n+1} \cdot 5^n + 2$ sunt prime între ele .

Prof. Gheorghe Ştefana

SUBIECTUL 3

Se consideră şirul de numere naturale: 4; 7; 10; 13;16; ...

a) Calculați diferența dintre al 2011-lea termen al şirului şi al 201-lea termen al şirului.

b) Calculați suma primilor 2011 termeni ai şirului divizibili cu 5.

Prof. Iuliana Traşcă

SUBIECTUL 4

Determinați a şi b dacă $\overline{ab}+a+b=n^2$, $n \in \mathbb{N}$.

G.M. 5/2005

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

OLIMPIADA DE MATEMATICA
FAZA LOCALA

12 februarie 2011
Clasa a VI-a

SUBIECTUL 1

Fie $a=\frac{1}{2\cdot 5}+\frac{1}{5\cdot 8}+\frac{1}{8\cdot 11}+...+\frac{1}{77\cdot 80}$ şi b=260. Dacă $x=\frac{b}{a}$, aflați numărul divizorilor lui x.

Prof. Ioana Nițu

SUBIECTUL 2

Să se arate că fracția $\frac{2011^n\cdot 2012^{n+1}+2011}{2011^{n+1}\cdot 2012^n+2010}$ este ireductibilă oricare ar fi $n\in\mathbb{N}^*$.

Prof. Ion Neață

SUBIECTUL 3

Fie unghiurile adiacente ABC şi CBD, iar semidreptele [BM, [BF, [BE bisectoarele unghiurilor CBD, ABC respectiv CBM . Ştiind că unghiul MBE este dublul unghiului ABF iar suma dintre triplul unghiului EBF şi unghiul ABC este 165°. Să se afle:
a) măsurile unghiurilor ABC şiCBD .
b) justificați dacă unghiul ABM este drept .
c) sunt semidreptele [BA şi [BD opuse?

Prof. Victoria Negrilă

SUBIECTUL 4

Un pătrat de latură x este format din 4016016 pătrate mai mici, de latură y.
a) Înlăturând 4007 pătrate mici, rămâne un pătrat cu aria egală cu 4006^2 cm^2. Aflați y.
b) Pătratele mici, numerotate cu numere naturale de la 1 la 2004^2, se vopsesc în alb şi albastru, după regula: cu alb se vopsesc cele numerotate cu numerele de forma 2^n, $n\in\mathbb{N}$, iar restul cu albastru. Câte pătrate albastre există ?

*****

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

INSPECTORATUL ŞCOLAR AL JUDEŢULUI OLT

OLIMPIADA DE MATEMATICA
FAZA LOCALA

12 februarie 2011
Clasa a VII-a

SUBIECTUL 1

Se consideră numărul $A=n^3-3n+2,\ n\in\mathbb{N}^*$.

a) Să se arate că: $A=(n+2)\cdot(n-1)^2$.

b) Dacă $d=\left(n+2,\ (n-1)^2\right)$, să se arate că $d\in\{1,\ 3,\ 9\}$. Notația d=(a, b) reprezintă c.m.m.d.c. al numerelor a şi b.

c) Să se determine $n\in\mathbb{N}$ pentru care 7/A.

Prof. Daniel Cojocaru

SUBIECTUL 2

Determinați $x,\ y\in\mathbb{N}^*$ numere naturale astfel încât: $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{1}{2011}$.

Prof. Marilena Nuță

SUBIECTUL 3

Fie trapezul ABCD, AB// CD, AB>CD, AB=2AD=2CD, M mijlocul lui [AB], $\{N\}=[AC]\cap[DM]$, $\{P\}=[MC]\cap[BD]$.

a) Stabiliți natura triunghiului ABC.

b) Arătați că $A_{\Delta PMB}=\frac{A_{ABCD}}{6}$

Prof. Gheorghe Ştefana

SUBIECTUL 4

Fie triunghiul dreptunghic ABC, $m(\measuredangle BAC)=90^0$, $AD\perp BC,\ D\in(BC)$, $M\in(AD),\ N\in(BD)$. MN este paralelă cu AB dacă şi numai dacă $\measuredangle BAN=\measuredangle ACM$

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.

INSPECTORATUL ŞCOLAR AL JUDEŢULUI OLT

OLIMPIADA DE MATEMATICA
FAZA LOCALA

12 februarie 2011
Clasa a VIII-a

SUBIECTUL 1

Să se rezolve în $\mathbb{R}$ ecuaţia: $4044121\{x\}^2-2011x\text{-}2011\{x\}+2011=4038090[x]+2010$, unde $\{x\}$ reprezintă partea fracţionară a lui x, iar $[x]$ reprezintă partea întreagă a lui x.

Prof. Iuliana Traşcă

SUBIECTUL 2

Dacă x, $y\in\mathbb{Q}^*$ şi $|x|+\frac{25}{|x|}+4|y|+\frac{1}{16|y|}\le|5-2\sqrt{6}|+|4-2\sqrt{6}|+10$,

atunci $8\cdot\sqrt{2011\left(x^2\text{-}y^2+\frac{103}{16}\right)}\in\mathbb{N}$

Insp. şc. de specialitate, prof. Aurelia Stanciu

SUBIECTUL 3

Fie ABCD un paralelogram, M un punct exterior planului (ABC), $AC\cap BD=\{O\}$, dacă $m(\measuredangle AMC)=90^0$, atunci $AC^2+BD^2\ge(MB+MD)^2$

Prof. Ion Neaţă

SUBIECTUL 4

Fie pătratul ABCD şi rombul ABEF situate în plane perpendiculare cu AB=AE=a .

a) Aflaţi aria triunghiului DEF.

b) Comparaţi distanţa de la punctul de intersecţie al dreptelor CF şi DE la planul pătratului respectiv la planul rombului .

c) Calculaţi o funcţie trigonometrică a unghiului dintre dreptele AE şi BD .

Prof. Victoria Negrilă

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