OLIMPIADA DE MATEMATICA
FAZA LOCALA

18 februarie 2012
Clasa a V-a

SUBIECTUL 1

Determinaţi numerele naturale a, b, c astfel încât $5^a \cdot 2^{2a+1} + 2 \cdot \overline{ab} + 5 \cdot 2^c = 863$.

Prof. Gheorghe ŞTEFANA

SUBIECTUL 2

a) Fie x, y numere naturale astfel încât $4x + 5y = 61$.
Determinaţi suma dintre cea mai mică şi cea mai mare valoare a produsului $x \cdot y$.

Prof. Iuliana TRAŞCĂ

b) Să se determine numerele natural nenule care împărţite la 6 dau câtul x şi restul y, iar împărţite la 11 dau câtul y şi restul x.

Prof. Valentin RĂDULESCU

SUBIECTUL 3

30 de elevi ai unei clase participă la un concurs de matematică şi obţin 150 de puncte.
Elevii sunt împărţiţi în 3 grupe inegale numeric. Ştiind că în prima grupă se obţin câte 15 puncte pentru fiecare elev, în a doua câte 6 puncte, iar în a treia câte 2 puncte, aflaţi câţi elevi erau în fiecare grupă. Câte posibilităţi există ?

Prof. Bogdan BĂBĂRELU

SUBIECTUL 4

Numerele naturale a, b, c, d verifică relaţia: $2^{a+b} + 2^{b+c} + 2^{c+d} + 2^{d+a} = 25$
Calculaţi $a + b + c + d$.

Gazeta Matematică

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

Str. Ecaterina Teodoroiu nr. 8B,
230053, Slatina, jud. Olt
Tel: 0249 410927
Fax: 0249 412801
http//:isjolt.ot.edu.ro
e-mail: secretariat@isjolt.ot.edu.ro

OLIMPIADA DE MATEMATICA
FAZA LOCALA

18 februarie 2012
Clasa a VI-a

SUBIECTUL 1

Dacă $x, y, z \in \mathbb{N}^*$ şi 16x-6y=80z, arătați că $72 / y \cdot (7x + 3y - 8z)$

Prof. Dumitra ŞTEFĂNESCU

SUBIECTUL 2

Să se determine numerele $\overline{abc}$ ştiind că sunt verificate simultan condițiile:
$ac - ab = 3, bc - ba = 8$ şi $a < b < c$

Prof. Ion NEAȚĂ

SUBIECTUL 3

Fie unghiurile $\angle$AOB şi $\angle$BOC adiacente cu m($\angle$AOB)=120^0, iar unghiul $\angle$BOC ascuțit.
a) Arătați că măsura unghiului determinat de bisectoarele unghiurilor $\angle$AOC şi $\angle$BOC este constantă.
b) Dacă [OC şi [OD semidrepte opuse, iar $\frac{m(\angle BOC)}{m(\angle AOD)} = \frac{3}{2}$, calculați măsurile unghiurilor $\angle$BOC, $\angle$AOD şi $\angle$BOD.

Prof. Victoria NEGRILĂ

SUBIECTUL 4

Se consideră două unghiuri adiacente $\sphericalangle AOB$ şi $\sphericalangle BOC$ de măsuri 108^0, respectiv 68^0 .
Semidreptele [*OM*, [*ON*, [*OP* sunt bisectoarele unghiurilor $\sphericalangle AOB$, $\sphericalangle BOC$, respectiv $\sphericalangle MON$. Pe semidreapta opusa lui [*OP* se considera punctul *P*', iar în interiorul unghiului $\sphericalangle AOP$' alegem un punct *B*', astfel încât m($\sphericalangle B'OP'$) = 10^0.
Demonstrați că punctele *B*, *O*, *B*' sunt coliniare.

Gazeta Matematică

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

18 februarie 2012
Clasa a VII-a

SUBIECTUL 1

Numerele x şi y sunt raționale pozitive şi $y > x$.

a) Să se demonstreze că: $\frac{1}{x} > \left(\sqrt{x \cdot y}\right)^{-1} > \frac{1}{y}$.

b) Să se arate că : $\frac{1}{2} < \left(2\sqrt{5}\right)^{-1} + \left(\frac{5\sqrt{6}}{\sqrt{5}}\right)^{-1} + \frac{1}{\sqrt{42}} < \frac{5}{8}$

Prof. Aurelia STANCIU, ISJ Olt

SUBIECTUL 2

Bisectoarea unui unghi al unui triunghi formează cu latura opusă unghiului două unghiuri ale căror măsuri sunt invers proporționale cu 0,25 şi 0,2.

Ştiind că raportul măsurilor celorlalte două unghiuri ale triunghiului inițial este egal cu 7/11, stabiliți natura triunghiului**.**

Prof. Gheorghe ŞTEFANA

SUBIECTUL 3

Fie un paralelogram ABCD de arie 32 cm^2 . Fie $E \in (AB)$ astfel încât $AE = 3BE$ şi $M \in (BC)$ mijloc.

Dreapta EM intersectează AD în T şi DC în F. Calculați aria triunghiului ATE.

Prof. Nicolae BIVOL

SUBIECTUL 4

Pentru n număr natural nenul notăm cu P_n produsul divizorilor naturali ai numarului n. Determinati n cu propietatea ca $P_n = 6^{1575}$.

Gazeta matematica

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

Str. Ecaterina Teodoroiu nr. 8B,
230053, Slatina, jud. Olt
Tel: 0249 410927
Fax: 0249 412801
http//:isjolt.ot.edu.ro
e-mail: secretariat@isjolt.ot.edu.ro

OLIMPIADA DE MATEMATICA
FAZA LOCALA

18 februarie 2012
Clasa a VIII-a

SUBIECTUL 1

a) Arătați că numerele x şi $\sqrt{x^8+3x^4+3}$ nu pot fi simultan întregi.

b) Determinați numărul natural n, astfel încât numărul $\sqrt{n^4+n^2+26}$ să fie natural.

Prof. Delia Ileana NAIDIN-BASCH, ISJ Olt

SUBIECTUL 2

Numerele reale a, b, c satisfac simultan relațiile:

$\left(a-\sqrt{2012}\right)\cdot\left(a+\sqrt{2012}\right)+\sqrt{2010}\cdot b\cdot(2\cdot a+\sqrt{2010}\cdot b)=2011\cdot c^2$ şi

$a+\sqrt{2010}\cdot b+\sqrt{2011}\cdot c=1006$. Demonstrați că $a+\sqrt{2010}\cdot b-\sqrt{2011}\cdot c$ este număr prim.

Prof. Iuliana TRAŞCĂ

SUBIECTUL 3

Fie ABCD un pătrat iar punctele M, N$\notin$ (ABC) situate de aceeaşi parte a planului, astfel încât AM$\perp$(ABC) şi NC$\perp$(ABC) cu AM =8 cm, AC=CN=12 cm, {O}=AC$\cap$BD. Se cere:

a) Aria triunghiului ΔNOM.
b) Distanța de la punctul M la dreapta BD.
c) BD$\perp$(AMC).
d) Tangenta unghiului format de dreapta MN cu planul (ABC).
e) O funcție trigonometrică a unghiului dintre planele (MBD) şi (BON)

Prof. Victoria NEGRILĂ

SUBIECTUL 4

Pe planul pătratului ABCD se construieşte perpendiculara SA, astfel încât SA = AB = a.

a) Arătați că BD $\perp$ SC.
b) Calculați distanța dintre dreptele BD şi SC.
c) Dacă M este mijlocul laturii CD, determinați distanța de la punctul S la dreapta BM.

Gazeta matematica

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

Str. Ecaterina Teodoroiu nr. 8B,
230053, Slatina, jud. Olt
Tel: 0249 410927
Fax: 0249 412801
http//:isjolt.ot.edu.ro
e-mail: secretariat@isjolt.ot.edu.ro