MINISTERUL EDUCAȚIEI ŞI CERCETĂRII
INSPECTORATUL ŞCOLAR JUDEȚEAN IAŞI
ŞCOALA NR.15 "ŞTEFAN BÂRSĂNESCU" IAŞI

CONCURSUL DE MATEMATICĂ

FLORICA T. CÂMPAN

ETAPA JUDEȚEANĂ, 18 FEBRUARIE 2006

CLASA a IV a

I. Să se împartă la trei persoane 24 sticle de suc identice ca mărime, din care 5 sunt pline, 11 umplute pe jumătate şi 8 goale, încât fiecare să aibă acelaşi număr de sticle, dar şi aceeaşi cantitate de suc.

II. Între cele 9 numere de mai jos există un „intrus". Acesta nu respectă relația dintre cifrele ce există la fiecare din celelalte opt numere.
Descoperă şi scrie relația precum şi numărul „intrus".
9334; 4862; 6148; 5132; 7835; 3524; 9963; 9782; 8133.

III. Cântarul pe care vor să se cântărească trei copii nu măsoară mase mai mici de 40 kg. Fiecare dintre cei trei copii cântăresc între 25 şi 30 kg.
Cum a reuşit fiecare copil să se cântărească?

Notă: Timp de lucru: 90 min.
Toate subiectele sunt obligatorii.

MINISTERUL EDUCAȚIEI ŞI CERCETĂRII
INSPECTORATUL ŞCOLAR JUDEȚEAN IAŞI
ŞCOALA NR.15 "ŞTEFAN BÂRSĂNESCU" IAŞI

CONCURSUL DE MATEMATICĂ

FLORICA T. CÂMPAN

ETAPA JUDEȚEANĂ, 18 FEBRUARIE 2006

Clasa a V-a

1. Cifrele care alcătuiesc vârsta bunicului reprezintă vârstele celor doi nepoți. Daca împărțim vârsta bunicului la suma vârstelor nepoților, se obține câtul 4 şi restul 12. Aflați vârsta bunicului şi vârstele nepoților.

2. Se consideră înmulțirea următoare, unde literele nu reprezintă obligatoriu cifre distincte.

$$\begin{array}{r} a3b\ \cdot \\ \underline{cd} \\ ef3g \\ \underline{hik\_} \\ 2np3 \end{array}$$

   a) Determinați e.
   b) Arătați că bd=63.
   c) Reconstituiți înmulțirea.

3. Se consideră mulțimea A={2,3,4,…,13}.
   a) Determinați B,C disjuncte astfel încât B∪C=A şi suma elementelor din B este egală cu suma elementelor din C.
   b) Arătați că nu există M, N disjuncte cu M∪N = A şi produsul elementelor din M egal cu produsul elementelor din N.
   c) Găsiți două mulțimi X, Y disjuncte cu X ∪Y = A, X având două elemente, cu produsul elementelor lui X egal cu suma elementelor lui Y.

Notă
Timpul de lucru este de 2 ore.
Toate subiectele sunt obligatorii.

MINISTERUL EDUCAȚIEI ŞI CERCETĂRII
INSPECTORATUL ŞCOLAR JUDEȚEAN IAŞI
ŞCOALA NR.15 "ŞTEFAN BÂRSĂNESCU" IAŞI

CONCURSUL DE MATEMATICĂ

FLORICA T. CÂMPAN

ETAPA JUDEȚEANĂ, 18 FEBRUARIE 2006

Clasa a VI-a

1. Pe o tablă s-au scris trei numere naturale. Când în locul lor s-au scris: suma, produsul şi suma produselor câte două, s-a văzut că pe tablă au apărut aceleaşi numere ca cele inițiale. Care este produsul lor? Explicați!

2. Pe o tablă este scris numărul 12. La fiecare minut numărul se înmulțeşte sau se împarte fără rest fie la 2, fie la 3, iar rezultatul se scrie pe tablă în locul numărului inițial. Să se arate că numărul scris pe tablă după exact o oră (60 de minute) nu poate fi 54.

3. Unghiurile proprii $\angle AOB$ şi $\angle BOC$ sunt adiacente suplementare. Fie [Ox şi [Oy bisectoarele acestora. Dacă $m(\angle BOy) \in \mathbb{N}^*$ şi $m(\angle COx) = p \cdot m(\angle BOy)$, unde p este număr prim, aflați numărul p.

<u>Notă</u>
Timp de lucru: 2 ore.
Toate subiectele sunt obligatorii.

MINISTERUL EDUCAŢIEI ŞI CERCETĂRII
INSPECTORATUL ŞCOLAR JUDEŢEAN IAŞI
ŞCOALA NR.15 "ŞTEFAN BÂRSĂNESCU" IAŞI

CONCURSUL DE MATEMATICĂ
FLORICA T. CÂMPAN
ETAPA JUDEŢEANĂ, 18 FEBRUARIE 2006

CLASA a VII a

1) Fie *a* un număr natural arbitrar, divizibil prin 9, având 2007 cifre. Notăm cu s(a) numărul care reprezintă suma cifrelor lui *a*. Găsiţi s(s(s(a))).

2) Vârfurile unui cub se notează cu 8 numere întregi consecutive iar centrul fiecărei feţe se notează cu media aritmetică a vârfurilor feţei respective.

a) Să se demonstreze că suma centrelor oricăror două feţe opuse este aceeaşi şi să se afle cât este aceasta în funcţie de cel mai mic dintre numerele cu care sunt notate vârfurile.

b) Să se găsească în ce condiţii centrul unei feţe este un număr întreg. Sa se scrie vârfurile fetelor ale caror centre sunt numere intregi.

c) Arătaţi că, dacă centrele a trei feţe care au un vârf comun sunt notate cu numere întregi, atunci şi centrele celorlalte feţe sunt notate tot cu numere întregi.

3) În ţara **TI** a triunghiurilor isoscele era împărat, firesc, triunghiul echilateral. El decretase că este singurul care binemerită numele de ***Prearostogolibil***; supuşii săi trebuiau să fie numiţi ***ţepoşi*** dacă au o latură mai scurtă decât cele egale, respectiv ***turtiţi*** dacă au o latură mai lungă decât cele egale. (Vorba congruent era socotită de ocară pe acele meleaguri). Nişte unghiuri umblau venetice prin **TI** căutând fiecare triunghi isoscel la al cărui vârf să slujească.

- Ţeposule, zise un unghi α. Eu şi vecinii mei de pribegie bâlbâitul de β şi nemăsuratul de γ ne căutăm stăpâni în **TI**. Ne-ai fi de mare folos dacă ai binevoi să ne spui dacă nu cumva ai o bisectoare interioară a ta exact atât de lungă ca o latură a ta.

- După vorbire se cunoaşte că veniţi de pe coclauri unde lucrurile nu sunt făcute din linii drepte bine limitate. Întrebi de lucruri la care nu gândeşte nimeni fiindcă nu sunt de nici un folos. Dar, până cercetez pentru răspuns, fii bun măi crăcănatule şi spune-mi dacă aşa se obişnuieşte pe la voi: să-ţi ponegreşti colegii cu vorbe necuviincioase?

- Nu e necuviinţă prea-limitatule. Eu, α, mă exprim frumos în grade, de aceea sunt purtător de cuvânt; β nu cunoaşte fracţii ordinare ci doar zecimale şi se bâlbâie grozav când încearcă să spună câte grade are; γ încă nu ştie dacă este măsurabil în grade. Dar bag seamă că întârzii cu răspunsul la întrebarea mea; o fi capul tău mai mult ascuţit decât încăpător?

- Bine, măi vorbăreţule. Am cercetat şi răspund precis: am exact două bisectoare interioare exact aşa de lungi ca laturile mele egale.

- Am înţeles. Te rog să mă ierţi că ţi-am zis ţepos; înţeleg că eşti turtit. Mie personal nu îmi eşti de folos, dar iată că pentru β eşti bun de stăpân. Dacă bisectoarele tale egale erau cât latura ta scurtă, te recunoşteam eu de stăpân. Dacă o singură bisectoare a ta era cât latura ta scurtă, te-ar fi slujit γ cu credinţă.

a) Exprimaţi cu fracţii ordinare gradele lui α şi β.

b) Exprimaţi cu fracţii zecimale numărul de grade, minute şi secunde ale lui β.

c) Argumentaţi că triunghiurile isoscele care convin lui α, respectiv β, sunt ***ţepoase*** respectiv ***turtite.***

d) Desenaţi un triunghi isoscel cu unghiul de la vârf γ. Este el ***ţepos*** sau ***turtit***?

<u>Notă</u>
Timp de lucru: 2 ore
Toate subiectele sunt obligatorii.

MINISTERUL EDUCAȚIEI ŞI CERCETĂRII
INSPECTORATUL ŞCOLAR JUDEȚEAN IAŞI
ŞCOALA NR.15 "ŞTEFAN BÂRSĂNESCU" IAŞI

CONCURSUL DE MATEMATICĂ
FLORICA T. CÂMPAN
ETAPA JUDEȚEANĂ, 18 FEBRUARIE 2006

Clasa a VIII-a

1. Într-o clasă sunt 20 de elevi. De „Sf. Valentin", fiecare fată oferă fiecărui băiat trei flori şi fiecărei fete o floare, iar fiecare băiat oferă câte trei flori fiecărei fete şi câte o floare fiecărui băiat.

   a) Arătați că numărul maxim de flori oferite este 780.

   b) Câte fete ar trebui să fie în clasă, astfel încât să fie oferite exact 780 de flori?

2. Pe fiecare față a unui cub este scris câte un număr natural nenul, iar fiecărui vârf îi corespunde produsul numerelor de pe cele trei fețe adiacente acestuia. Dacă suma numerelor corespunzătoare tuturor vârfurilor cubului este 2006, arătați că există cel puțin două fețe pe care este scris acelaşi număr.

3. Fie paralelipipedul dreptunghic ABCDMNPQ şi punctele $E\in(BN)$, $F\in(DQ)$ astfel încât suma $AE+AF+PE+PF$ este minimă. Arătați că $EF\perp AP$ daca si numai daca ABCDMNPQ este prisma regulată.

<u>Notă</u>
Timp de lucru: 2 ore
Toate subiectele sunt obligatorii.