

Coordonatori

Ionel Nechifor

Romela Elena Boboc

**CONCURSUL DE
MATEMATICĂ
„FLORICA T. CÂMPAN”**

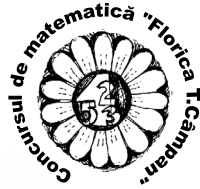
CLASELE V - VIII

Ediția a XX-a



**Editura TAIDA
IAȘI – 2020**

**CONCURSUL DE MATEMATICĂ
„FLORICA T. CÂMPAN“
SUBIECTE CONCURS**



EDIȚIA I - 2001

ȘCOALA NR.22, „B.P.HASDEU”, IAȘI
24-25 FEBRUARIE 2001

CLASA a V-a

1. a) Formați cu 11 chibrituri 11 pătrate.
b) Având la îndemână o balanță și o masă marcată de 2 kg, separați din 7 kg de zahăr, numai 6 kg zahăr făcând doar două cântăriri.
2. La un concurs de matematică au participat 40 de elevi. Au rezolvat prima problemă 25 de elevi, au rezolvat a doua problemă 30 de elevi, au rezolvat a treia problemă 35 de elevi, iar a patra problemă au rezolvat-o 33 de elevi. Arătați că cel puțin trei elevi au rezolvat toate cele patru probleme.
3. Fiind date numerele 1, 2, 3, ..., 8, 9, scrieți câte un număr din acestea în fiecare pătrățel al careului de mai jos, astfel încât suma numerelor de pe fiecare linie, coloană respectiv diagonală să fie egală cu 15.

CLASA a VI-a

1. Vârsta medie a celor unsprezece jucători ai unei echipe de fotbal este de 22 de ani. În timpul unui meci, unui jucător i s-a arătat cartonașul roșu fiind eliminat. Din momentul acela vârsta medie a coechipierilor săi rămași în joc a coborât la 21 de ani. Ce vârstă avea fotbalistul eliminat?
2. Două unghiuri adiacente au laturile necomune în prelungire. Să se afle câte grade are fiecare unghi, știind că de șapte ori primul este egal cu dublul celuiilalt.

ETAPA INTERJUDEȚEANĂ

LICEUL DE INFORMATICĂ "GR. MOISIL" – IAȘI
21 MARTIE 2009



CLASA a V-a

1. La un turneu de fotbal în sală participă patru echipe. Se acordă 2 puncte pentru victorie, 1 punct pentru egal și 0 puncte la înfrângere. Fiecare echipă joacă cu fiecare câte un singur meci. În clasamentul final nu sunt două echipe la egalitate de puncte. Care este numărul minim de puncte pe care îl poate avea echipa câștigătoare? Realizați o distribuție a rezultatului meciurilor care să corespundă situației de mai sus.

2. Considerăm mulțimea $A = \{2^a \cdot 3^b \cdot 5^c \mid a, b, c \in \mathbb{N}\}$. Arătați că printre oricare 9 elemente ale mulțimii A există cel puțin două a căror produs este pătrat perfect.

3. Un pătrat cu latura 5 se împarte în pătrate cu latura de 1 și se numerotează cu numere de la 1 la 25. Se calculează sumele de pe fiecare linie și de pe fiecare coloană. Există o numerotare astfel încât exact o sumă să fie număr par?

Problema suplimentară (neobligatorie).

Se punctează în afara concursului.

Numărul 31 organizează o petrecere în Împărăția Numerelor Naturale. Pentru fiecare $x \in \mathbb{N}$, numerele $9x-2$ și $9x+2$ sunt părinții lui x , iar $9x+4$ este bunicul lui x . Știind că:

1) Dacă bunicul unui număr este invitat la petrecere atunci și nepotul său este invitat la petrecere.

2) Dacă un număr este invitat la petrecere atunci și părinții săi sunt invitați la petrecere.

Arătați că numărul 2009 este invitat la petrecere.

EDIȚIA a XIV-a – 2014

ETAPA INTERJUDEȚEANĂ

ȘCOALA „B.P. HAȘDEU“ IAȘI

26 aprilie 2014



CLASA a V-a

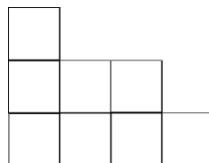
Problema 1. Două comisii, A și B lucrează la un proiect. Prima comisie are 13 membri, iar cea de-a doua are 6 membri. Fiecare dintre cele 19 persoane primește câte 60 de lei pe zi în primele 30 de zile lucrărate și câte 90 de lei pe zi începând cu cea de-a 31-a zi în care lucrează. Comisia A lucrează x zile, iar comisia B lucrează $2x$ zile. Suma totală de bani necesară pentru a plăti comisia A este egală cu suma totală necesară pentru a plăti comisia B.

Determinați valorile posibile ale lui x .

Adrian Zanoschi

Problema 2. Toate cele 8 pătrate mici din desenul alăturat au latura de 1 cm .

a) Numărați câte dreptunghiuri cu perimetrul de 8 cm pot fi identificate în figură. (Pătratele sunt și ele dreptunghiuri!)



b) Determinați care este numărul minim de segmente cu lungimea de 1 cm care trebuie șterse din desen, astfel încât figura să nu mai conțină niciun pătrat cu latura de 1 cm .

Recreații Matematice 2/2013

Problema 3. Într-o clasă sunt 7 elevi care colecționează cărți rare. Nu există doi elevi care să aibă o aceeași carte și nici doi elevi care să aibă același număr de cărți.

Profesorul de matematică determină pentru fiecare pereche de copii, care este numărul maxim de posibilități în care aceștia pot schimba între ei câte o carte și notează numerele astfel determinate într-un tabel. De exemplu, dacă Andrei ar avea 20 de cărți și Sabina ar avea 17 cărți, va trece în tabel numărul

340. Profesorul observă că tabelul conține numere diferite 2 câte două.

a) Stabiliți câte numere se află în tabel.

b) Determinați numărul de cărți din colecția fiecărui elev, știind că media aritmetică a celor 7 numere este 17, cel mai mic număr din tabel este 143, iar cel mai mare număr din tabel este 420.

Adrian Zanoschi

CLASA A VI-A

1. Un profesor de matematică tocmai explica unui elev al său că, într-o problemă cu date de naștere, o notație de forma 17.12.78 poate avea semnificația „17 decembrie 1978”. Curios ca toți copiii, elevul profită de situație și îl întreabă pe profesor care este ziua lui de naștere și ce vârstă are. Zâmbind profesorul îi răspunde: „Acum suntem în ianuarie 2014 și acest număr ascunde informațiile la tot ce m-ai întrebat!”. Folosind acest răspuns, aflați:

a) Care este ziua de naștere a profesorului;

b) Care este vârsta profesorului (exprimată doar în ani) la data când a avut loc discuția.

Silviu Boga, Doru Buzac

2. Se consideră o foaie de hârtie de formă pătrată, care se taie în exact 2014 pătrate mai mici. Vom spune că un pătrat dintre cele 2014 este „boss” dacă nici un alt pătrat nu este mai mare ca el. La fel, vom spune că un pătrat din cele 2014 este „baby” dacă nici un alt pătrat nu este mai mic ca el. Arătați că:

a) Este posibil un mod de tăiere prin care să se obțină exact trei pătrate „boss”.

b) Este posibil un mod de tăiere prin care să se obțină exact patru pătrate „baby”.

c) Este posibil un mod de tăiere prin care să se obțină exact un singur pătrat „boss”.

Silviu Boga, Doru Buzac

EDIȚIA a XVIII-a – 2018

ETAPA JUDEȚEANĂ

ȘCOALA „B.P. HAȘDEU” IAȘI
24 FEBRUARIE 2018



CLASA a V-a

prof: Nistor Gheorghică, Marin Mirela, Plugariu Andrei

SUBIECTUL I

1. Pe o tablă este scris numărul 50. La fiecare minut numărul se înmulțește sau se împarte exact fie la 2, fie la 5, iar rezultatul se scrie pe tablă în locul numărului inițial. Să se demonstreze că numărul scris pe tablă după 50 minute nu poate fi 400.

2. Fie șirul de numere naturale: $n + 1, n + 2, n + 3, \dots, n + 2018$, unde n este număr natural.

a) Pentru $n = 2018$, demonstrați că suma S a elementelor șirului este divizibilă cu 1009.

b) Să se calculeze valorile posibile ale sumei resturilor obținute prin împărțirea la 4 a tuturor elementelor șirului dat.

SUBIECTUL II

1. La concursul de matematică „F.T. Câmpian” s-au acordat premiile I, II și III în lei. Sumele sunt exprimate prin numere de două cifre, mai mari ca 50, care au proprietatea că dau la împărțirea cu 27 câtul o putere a lui 2, iar restul o putere a lui 3.

Care este valoarea sumelor acordate pentru premiul I, II și III?

2. La o grădină zoologică sunt 12 tigri. Produsul vârstelor celor 12 tigri este 21000 și nu există tigri cu vârsta mai mare de 7 ani.

a) Determinați valoarea maximă și valoarea minimă a sumei vârstelor lor.

- Obține $3 + \left(\frac{a^2}{b^2} + \frac{b^2}{a^2}\right) + \left(\frac{a^2}{c^2} + \frac{c^2}{a^2}\right) + \left(\frac{b^2}{c^2} + \frac{c^2}{b^2}\right) \dots\dots\dots 1p$
- Aplică inegalitatea mediilor: $\frac{a^2}{b^2} + \frac{b^2}{a^2} \geq 2$ ș.a. $\dots\dots\dots 1p$
- $\frac{1}{\cos^2 \alpha} + \frac{1}{\cos^2 \beta} + \frac{1}{\cos^2 \gamma} \geq 9$, egalitate pentru $a = b = c \dots\dots\dots 1p$
- Obține $V = 8 \text{ dam}^3 \dots\dots\dots 1p$
- b) Determină $\sphericalangle((AM), (BCD)) = \sphericalangle(MAB) \dots\dots\dots 1p$
- Calculează $AM = \frac{4\sqrt{3}}{3} \dots\dots\dots 1p$
- Găsește MC minim, $MC = \frac{4\sqrt{3}\sqrt{4-\sqrt{3}}}{3} \dots\dots\dots 2p$
- Obține lungimea cablului $\frac{4\sqrt{3}}{3} + \frac{4\sqrt{3}\sqrt{4-\sqrt{3}}}{3} = \frac{4\sqrt{3}}{3} (1 + \sqrt{4-\sqrt{3}}) \dots\dots\dots 1p$
- Din oficiu $\dots\dots\dots 2p$

EDIȚIA a XIX-a – 2019

ETAPA JUDEȚEANĂ

ȘCOALA „B.P. HAȘDEU“ IAȘI
23 februarie 2019



CLASA a V-a



*prof: Nistor Gheorghita, Marin Mirela,
Culac Tamara, Boboc Romela Elena*

Subiectul I

Ionel a scris pe tablă toate numerele naturale de la 1 la 2019 folosind culorile roșu și albastru. Sunt îndeplinite simultan condițiile:

- 1) Suma dintre orice număr scris cu roșu și orice număr scris cu albastru este întotdeauna impară.
- 2) Suma oricăror 2 numere scrise cu albastru este pară.
- 3) 2018 este scris cu roșu.

Demonstrați că suma numerelor scrise cu albastru este pătrat perfect.

SUBIECTUL II

Un număr natural se numește *număr de urgență* dacă produsul cifrelor sale este egal cu 112.

a) Care este cel mai mic *număr de urgență*?

b) Scriem în ordine crescătoare *numerele de urgență* formate din cifre distincte. Care este al 10-lea număr?

c) Găsiți cel mai mare *număr de urgență* format din 2019 cifre.

d) Arătați că există o infinitate de *numere de urgență*.

SUBIECTUL III

Se consideră opt grămezi de pietricele, numerele pietricelelor din fiecare grămadă fiind opt numere naturale distincte. Există o grămadă dintre cele opt astfel încât, redistribuind pietricelele ei în fiecare din celelalte șapte grămezi, obținem același număr de pietricele în fiecare grămadă. Să se afle numărul minim de pietricele din grămada cea mai numeroasă.

BAREME DE CORECTARE ȘI REZOLVARE

CLASA a V-a

Subiectul I

Numerele scrise cu roșu și numerele scrise cu albastru au parități diferite. 2p

Numerele scrise cu albastru au aceeași paritate..... 2p

Numerele scrise cu roșu au aceeași paritate..... 2p

Numerele scrise cu roșu sunt pare..... 2p

Numerele scrise cu albastru sunt impare..... 2p

Suma $1 + 3 + 5 + \dots + 2019 = 1010^2$ 3p

Din oficiu 2p

Subiectul II

$112 = 2^4 \cdot 7$ 3p

Cifrele posibile ale numărului sunt printre cifrele 1,2,4,7,8..... 1p

a) Cel mai mic număr este 278..... 2p

CUPRINS

Florica T. Câmpan 20.....	3
Captare de bunăvoință.....	8
EDIȚIA I - 2001.....	10
EDIȚIA a II-a - 2002.....	15
EDIȚIA a III-a - 2003.....	24
EDIȚIA a IV-a - 2004.....	34
EDIȚIA a V-a - 2005.....	43
EDIȚIA a VI-a - 2006.....	54
EDIȚIA a VII-a - 2007.....	64
EDIȚIA a VIII-a - 2008.....	75
EDIȚIA a IX-a - 2009.....	88
Devenirile dăruirilor.....	101
EDIȚIA a X-a - 2010.....	102
EDIȚIA a XI-a - 2011.....	120
EDIȚIA a XII-a - 2012.....	139
EDIȚIA a XIII-a - 2013.....	147
EDIȚIA a XIV-a - 2014.....	155
EDIȚIA a XV-a - 2015.....	162
EDIȚIA a XVI-a - 2016.....	170
EDIȚIA a XVII-a - 2017.....	180
EDIȚIA a XVIII-a - 2018.....	192
EDIȚIA a XVIII-a - 2019.....	202
Măsura unei iubiri.....	211
Bibliografie.....	213