

CONCURSUL DE MATEMATICĂ
FLORICA Ț. CÂMPAN
 ETAPA INTERJUDEȚEANĂ, 26 MARTIE 2011

CLASA A IV-A (DEBUTANȚI)
BAREM

SUBIECTUL I PIRAMIDA CUTILOR

Claudiu, în timpul vacanței, îi ajută pe părinți lucrând la magazinul familiei. Într-una din zile, la magazin sosesc cutii de compot care au înălțimea de 10 centimetri. Claudiu trebuie să le aranjeze pe o masă punându-le unele peste altele: pe primul rând de jos 12 cutii, pe rândul al doilea 11 cutii, pe următorul rând 10 cutii și așa mai departe.

a) De câte cutii de compot are nevoie Claudiu pentru aranjamentul de pe masă? Ce înălțime va avea acest aranjament? Justificați.

b) Pentru o altă aranjare a cutiilor, Claudiu se hotărăște să pună 12 cutii pe primul rând de jos, 10 cutii pe al doilea rând și așa mai departe, până ce pune două cutii pe ultimul rând, de sus. De câte cutii are nevoie Claudiu? Ce înălțime va avea acest nou aranjament? Justificați.

Soluție. (oficiu **2p**) a) $12 + 11 + 10 + 9 + 8 + 7 + 6 + 5 + 4 + 3 + 2 + 1 = (12 \times 13) : 2 = 78$ de cutii.
 Înălțimea aranjamentului va fi de $12 \times 10 = 120$ cm.**7p**

b) $12 + 10 + 8 + 6 + 4 + 2 = 42$ de cutii.
 Înălțimea noului aranjament va fi de $6 \times 10 = 60$ cm.**6p**

SUBIECTUL II MAGIA CU ÎNMULȚIRE

În pătratul de mai jos avem că produsul tuturor numerelor pe fiecare linie, fiecare coloană și fiecare din cele două diagonale este același și nenul.

2	a	b
9	6	c
d	e	f

a) Aflați *b*. b) Dacă, în plus, $9d + 2f = 144$ aflați și celelalte numere.

Soluție. (oficiu **2p**) a) Avem $2 \cdot 9 \cdot d = d \cdot 6 \cdot b$ implică $b = 3$**3p**

b) $2 \cdot 9 \cdot d = 2 \cdot 6 \cdot f = x$.

$9d + 2f = 144$ implică $2 \cdot 9 \cdot d + 4f = 288$, de unde $2 \cdot 6 \cdot f + 4f = 288$.

Deci $16f = 288$, de unde $f = 18$ iar $2 \cdot 9 \cdot d = 2 \cdot 6 \cdot 18$ implică $d = 12$, deci $x = 2 \cdot 9 \cdot 12 = 216$ și atunci $2 \cdot a \cdot 3 = 216$, de unde $a = 36$. $a \cdot 6 \cdot e = x$ implică $e = 1$ iar din $3 \cdot c \cdot f = x$ deducem că $c = 4$**10p**

SUBIECTUL III NUMERE CIVILIZATE

Un număr care nu se împarte exact la niciuna din cifrele sale se numește număr *civilizat* (precizăm că niciun număr nu se împarte la 0).

a) Arătați că numerele 52 și 354 nu sunt civilizate.

b) Claudiu și Diana au găsit două numere civilizate care înmulțite dau ca rezultat tot un număr civilizat. Reconstituiți înmulțirea găsită de cei doi copii (steluțele înlocuiesc cifre).

Soluție. (oficiu **2p**) a) $52 : 2 = 26$ iar $354 : 3 = 118$, deci nu sunt numere civilizate.**3p**

b) Înlocuim stelulele prin litere.

$$\begin{array}{r} 23A \times \\ \hline B9 \end{array}$$

Cum $231 : 1 = 231$, $232 : 2 = 116$, $234 : 3 = 78$, $235 : 5 = 47$, $236 : 2 = 118$, $237 : 3 = 79$, $238 : 2 = 119$, singurele numere civilizate de trei cifre, care încep cu 2 și cu 3 sunt 233 și 239.**5p**

Dacă $A = 9$, atunci $F = 1$ iar numărul $CDE1$ nu ar mai fi civilizat.**1p**

Atunci $A = 3$ iar $F = 7$**1p**

Cum $233 \times 49 = 11417$ este mai mare decât 9999, atunci B poate fi 1, 2 sau 3.

Dacă $B = 1$ sau $B = 3$, numărul $B9$ nu este civilizat.

Atunci $B = 2$, iar $233 \times 29 = 6757$ este număr civilizat.**3p**