CONCURSUL „ARGUMENT”
Baia Mare, 10 noiembrie 2018

CLASA a V-a

La problemele 1-8, scrieţi pe foaia de concurs doar litera corespunzătoare răspunsului corect.

(5p) **1.** Numărul natural de trei cifre, care se micşorează de 6 ori dacă se elimină cifra din mijloc este:
a) 304 b) 372 c) 108 d) 208

(5p) **2.** Numărul natural x pentru care $1+3\cdot\left\{4\cdot\left[5+(x-6)\cdot 10\right]:20\right\}\cdot 8=25$ este
a) 5 b) 3 c) 4 d) 6

(5p) **3.** Suma numerelor naturale care împărţite la 71 dau restul egal cu cubul câtului este:
a) 420 b) 320 c) 810 d) 900

(5p) **4.** Câte numere naturale mai mici ca 150 dau restul 7 la împărţirea cu 20 ?
a) 20 b) 16 c) 12 d) 8

(5p) **5.** Dacă $A=201\cdot 2^{n+1}\cdot 15^{n}-6^{n}\cdot 5^{n+1}+3^{n+1}\cdot 10^{n}$ se termină cu 2018 zerouri, atunci n este:
a) 2014 b) 2016 c) 2018 d) 2020

(5p) **6.** Numărul soluţiilor naturale ale ecuaţiei $x\cdot(x+3)=3^{4}$ este:
a) 0 b) 1 c) 2 d) 4

(5p) **7.** Numărul numerelor naturale mai mari ca 2^{10} dar mai mici ca 2^{11} este:
a) 1000 b) 1024 c) 1025 d) 1023

(5p) **8.** Ultima cifră a numărului $a=(1+2+3+\cdots+2018)^{1\cdot 2+3\cdot 4+5\cdot 6+7\cdot 8+\cdots+2017\cdot 2018}$ este:
a) 7 b) 1 c) 6 d) 0

La problemele 9 şi 10 redactaţi rezolvările complete.

(20p) **9.** a) Aflaţi numerele naturale $\overline{abcd}$ daca $\overline{abcd}+\overline{abc}+\overline{ab}+a=2018$;
(10p) b) Determinaţi numărul numerelor naturale $\overline{abcd}$ care împărţite la $\overline{abc}$ dau câtul $\overline{ab}$ și restul a.

10. Un elev se joacă. Scrie pe tablă un număr, apoi la fiecare etapă, înlocuieşte numărul cu altul, după una din regulile:
1) scrie dublul numărului de pe tablă, sau
2) la numărul de pe tablă înlocuieşte ultima cifră, cu ultima cifră a cubului numărului de pe tablă.
Repetă aceste etape de mai multe ori. Știind că numărul iniţial scris pe tablă a fost 18, precizaţi dacă, la un moment dat, va scrie:
(15p) a) Numărul 78;
(5p) b) Numărul 2018.

Notă: Timpul de lucru este 2h 30min. Se acordă 10 puncte din oficiu.

SUCCES !

Barem

1. $6 \cdot 18 = 108$.. (c)
2. $x = 6$.. (d)
3. $n = 71 \cdot c + c^3, \quad c^3 < 71 \Rightarrow c \in \{1, 2, 3, 4\}$

   $72 + 150 + 240 + 348 = 810$.. (c)
4. $n = 20 \cdot q + 7 \le 149 \Rightarrow q \le 7$.. (d)
5. $A = 10^{n+2} \cdot 4 \cdot 3^n \Rightarrow n + 2 = 2018 \Rightarrow n = 2016$... (b)
6. $x \cdot (x+3) = par; \quad 3^4 = impar \Rightarrow Ecuatia\ nu\ are\ solutii$........................... (a)
7. $2^{10} < x < 2^{11} \Rightarrow 2^{11} - 1 - 2^{10} = 1023$... (d)
8. $u(1 + 2 + \cdots + 2018) = u(1009 \cdot 2019) = 1$... (b)

1	2	3	4	5	6	7	8
c	d	c	d	b	a	d	b

9. $a)$ $\overline{abcd} + \overline{abc} + \overline{ab} + a = 2018 \Rightarrow 1111a + 111b + 11c + d = 2018$

$\Rightarrow a = 1 \Rightarrow 111b + 11c + d = 907 \Rightarrow b = 8, c = 1, d = 8$

$\overline{abcd} = 1818.$

b) $\overline{abcd} = \overline{abc} \cdot \overline{ab} + a \Rightarrow \overline{abc} \cdot 10 + d = \overline{abc} \cdot \overline{ab} + a \Rightarrow$

$\overline{abc} \cdot (\overline{ab} - 10) = d - a \Rightarrow \overline{ab} = 10, a = d.$

Numerele sunt de forma: $\overline{10c1}$, deci sunt 10 numere.

10. a) $18 \to 36 \to 72 \to 78$;

b) Aplicăm metoda mersului invers: la 2018 s-ar ajunge de la 1009 sau 2012. La 1009 nu se poate ajunge; la 2012 se ajunge de la 1006; la 1006 se ajunge de la 503; 503 se obţine din 507, iar 507 se obţine numai din 503.

In concluzie, 2018 nu va fi scris pe tablă.