Concursul "Micii Campioni" – 2019

Proba 1

16 mai 2019

1. Scrieţi numărul 1997 folosind numai cifra 2, de zece ori, şi operaţii aritmetice cunoscute (fără paranteze).

2. Andrei spune: „ M-am născut în anul 2009. Iau numărul zilei din data naşterii mele şi îl adun cu 2. Numărul obţinut îl înmulţesc cu 2 şi adaug 4. Înmulţesc noul rezultat cu 5 şi adaug numărul lunii din data naşterii mele. Am obţinut numărul 342." Care este data de naştere a lui Andrei?

3. Într-un săculeţ sunt 30 de bile: albe, roşii şi negre. Oricum am extrage din săculeţ 19 bile, apare cel puţin o bilă neagră. Oricum am extrage din săculeţ 21 de bile, apare cel puţin o bilă roşie. Oricum am extrage 7 bile, în săculeţ rămâne cel puţin o bilă albă. Câte bile din fiecare sunt în săculeţ?

4. Două ceasornice au arătat, astăzi la prânz, ora 12:00. Primul ceasornic o ia înainte cu 8 minute în 24 de ore, iar al doilea rămâne în urmă cu 4 minute în 24 de ore. După cât timp cele două ceasornice vor arăta din nou, simultan, la prânz, ora 12:00?

5. Pe o insulă trăiesc numai arici, şerpi şi vulpi. Fiecare animal mănâncă o singură dată pe zi, astfel: orice arici mănâncă la micul dejun câte un şarpe, orice vulpe mănâncă la prânz câte un arici şi orice şarpe mănâncă la cină câte o vulpe. În ziua de miercuri, după cină, pe insulă a rămas numai un şarpe. Se ştie că, în această perioadă, pe insulă nu apare niciun alt animal şi nu dispar animale decât în modul descris mai sus. Câte animale din fiecare fel au fost pe insulă în ziua de luni a aceleiaşi săptămâni, înainte de micul dejun ?

Notă: - Toate problemele sunt obligatorii.
- Timp de lucru: 2 ore efectiv.

Concursul "Micii Campioni" – 2019

Proba 1 , 16 mai 2019. Soluţii şi bareme

1. De exemplu: $2222-222-2-2:2=1997$ 15p

2. Notăm cu x numărul zilei şi cu y numărul lunii datei de naştere. Obţinem:
$[(x+2)\cdot 2+4]\cdot 5+y=342$ 5p
Deoarece numărul $(x+2)\cdot 2+4$ este par, înseamnă că numărul $[(x+2)\cdot 2+4]\cdot 5$ are ultima cifră 0, deci $y=2$ sau $y=12$ 4p
Pentru $y=2$, obţinem $x=30$,imposibil deoarece luna februarie are cel mult 29 zile....3p
Pentru $y=12$, obţinem $x=29$, deci data naşterii lui Andrei este 29 decembrie...........3p

3. Notăm: a = numărul bilelor albe, r = numărul bilelor roşii, n = numărul bilelor negre.
Din datele problemei deducem că: $n\geq 12$ 3p
$r\geq 10$ 3p
$a\geq 8$ 3p
Rezultă că $n+r+a\geq 30$ 3p
Dar $n+r+a=30$ şi deducem că $n=12$, $r=10$, $a=8$ 3p

4. După funcţionarea simultană pe parcursul unei *zile întregi* (24 de ore), diferenţa dintre orele indicate de cele două ceasornice este de $8+4=12$ minute....................................3p
După 5 zile de funcţionare simultană primul ceas va fi cu o oră înaintea celui de-al doilea. Prin urmare, după $24\times 5=120$ *zile intregi*, primul ceas este înaintea celui de-al doilea cu 24 de ore, adică cele două ceasuri vor indica aceeaşi oră...4p
Deoarece primul ceasornic va fi înaintea orei reale cu $8\times 120=960$ minute, adică 16 ore, ceasurile vor indica ora 4 a.m...4p
După încă 120 *zile intregi*, ceasurile vor arăta ora 20 p.m., iar după următoarele 120 de *zile intregi*, ceasurile vor arăta 12:00 (prânz). Răspuns: $120\times 3=360$ *zile întregi*................4p

5. Se aplică *metoda mersului invers*:

Ziua	Înainte de:	Număr arici (a)	Număr vulpi (v)	Număr şerpi (s)	Punctaj
Miercuri	Cină	-	1	1	5p
	Prânz	1	1	1	
	Mic dejun	1	1	2	
Marţi	Cină	1	3	2	5p
	Prânz	4	3	2	
	Mic dejun	4	3	6	
Luni	Cină	4	9	6	5p
	Prâz	13	9	6	
	Mic dejun	13	9	19	

Prin urmare $a=13, v=9, s=19$.