Olimpiada naţională de matematică

etapa locală, 11.02.2023

Clasa a V-a

Problema 1.

a) Ordonați crescător numerele: $x = 2^{3^4}$, $y = 3^{4^2}$ și $z = 4^{2^3}$.

b) Aflați restul împărțirii numărului $21^{2023} - 10$ la 63.

Problema 2.

Determinați numerele naturale $\overline{abcd}$ pentru care $2^a + 10 \cdot b = \overline{ab}$, iar prin împărțirea lui $\overline{abc}$ la $\overline{cd}$ se obține câtul 7 și restul 30.

Problema 3.

Într-o urnă sunt 10 bile, numerotate de la 1 la 10. Se scoate câte o bilă din urnă și se așază pe masă, pe un singur rând, după următoarea regulă:

- dacă pe masă se află un număr par de bile, noua bilă extrasă se așază la mijloc;
- dacă pe masă se află un număr impar de bile, noua bilă extrasă se așază la capătul șirului în dreapta.

După ce au fost scoase toate bilele din urnă, pe masă, de la stânga la dreapta, erau dispuse cele 10 bile cu numerele 5, 9, 2, 4, 10, 7, 6, 1, 8, 3. În ce ordine au fost scoase bilele?

Problema 4.

Considerăm următorul joc: avem un triunghi și numerele naturale 1, 2, 3.

Pasul 1: în fiecare vârf al triunghiului se scrie unul din numerele date.

Pasul 2: fiecare număr aflat în unul din vârfurile triunghiului se înlocuiește cu suma celorlalte două.

Pasul 3: se repetă acțiunea de la pasul 2.

a) Continuând în același fel, determinați numerele aflate în vârfurile triunghiului la pasul 4.

b) Continuând în același fel, determinați suma numerele aflate în vârfurile triunghiului la pasul 2022.

Notă: Timp de lucru 2 ore.
Rezolvarea fiecărei probleme este obligatorie.
Pentru fiecare problemă rezolvată corect se acordă 7 puncte.

SUCCES!