



Concursul de matematică Upper.School
Ediția 2023-2024

Etapa II
Clasa a V-a

- Subiecte -
Lioara Ivanovici, Mihaela Berindeanu

§1 Subiecte

Problema 1

Într-un șir de 15 numere naturale consecutive, termenul din mijloc este 2024. Aflați suma dintre cel mai mic și cel mai mare termen al șirului.

Problema 2

Se consideră numărul $a = 2^{2024} - 2^{2018} - 2^{2017}$. Care este valoarea numărului determinat de ultimele patru cifre ale numărului a ?

Problema 3

Ana, Bianca și Cristina au fiecare câte 617 lei. După ce fiecare dintre cele 3 fete a cheltuit o parte din bani, au observat că sumele care le-au rămas sunt 3 numere consecutive, Ana are cel mai puțin și Cristina cel mai mult, iar toate 3 au acum la un loc tot atâția bani cât a cheltuit Cristina. Ce sumă de bani a cheltuit Ana?

Problema 4

Determinați numărul natural \overline{abc} pentru care există numărul natural n , astfel încât să aibă loc egalitatea

$$3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^n + \overline{abc} = 2024.$$

Problema 5

Fie șirul de numere 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, ... Aflați care este termenul de pe poziția 100 din acest șir.

Problema 6

Suma a două numere naturale nenule este de 7 ori diferența lor. Dacă produsul lor este de 36 de ori diferența, aflați valoarea produsului acestor două numere.

Problema 7

Un autobuz pleacă de la capătul liniei cu toate scaunele pentru călători ocupate și fără călători în picioare. La prima stație coboară 6 persoane și urcă 4, la a doua stație coboară jumătate din numărul de călători și urcă 6 persoane iar la ultima stație, coboară 8 persoane și urcă 6, autobuzul ajungând la destinația finală cu un număr de 25 de călători. Câți călători erau în autobuz când acesta a plecat de la capătul liniei?

Problema 8

Calculăm suma a cinci numere naturale consecutive în care cel mai mic dintre ele este a^{10} , unde a este număr natural impar. Care este ultima cifră a sumei calculată?

Problema 15

Fiecare număr natural nenul poate fi exprimat ca sumă de puteri distincte ale lui 2. De exemplu, numărul 131 poate fi scris ca $2^7 + 2^1 + 2^0$. Aflați câte numere naturale de trei cifre se pot scrie ca sumă de exact 9 puteri distincte ale lui 2.

Problema 16

Pentru câte numere naturale de 4 cifre \overline{abcd} expresia $a \cdot b + c \cdot d$ este număr par?

Problemele 1-16: $16 \times 5p = 80p$

Puncte acordate din oficiu: $20p$

Total: $100p$

Timp de lucru: 3 ore