



**Concursul de matematică Upper.School
Ediția 2022-2023**

**Etapa II
Clasa a V-a**

**- Subiecte -
Lioara Ivanovici**

§1 Subiecte

Problema 1

La ora de educație fizică toți cei 22 de copii din clasă se așează în linie. Sunt 18 fete și 4 băieți. Fiecare băiat numără câte fete are în dreapta lui până la capătul rândului și numerele obținute sunt 3, 6, 12 și 15. Apoi, fiecare fată numără câți băieți are în stânga sa. Care este suma numerelor pe care le-au obținut fetele?

Problema 2

O veveriță are de trei ori mai multe nuci decât alune. În fiecare zi ea mănâncă 6 nuci și 4 alune. După câteva zile veverița rămâne cu 60 de nuci și 4 alune. Câte nuci și alune a avut veverița în total la început?

Problema 3

Fie $S = \overline{ab} + \overline{ac}$, unde \overline{ab} și \overline{ac} sunt numere prime diferite cu proprietatea că $10 \mid \overline{ab}^2 + \overline{ac}^2$. Determinați cea mai mare valoare a lui S .

Problema 4

Care este cel mai mic număr natural care are același număr de divizori ca și numărul 2023?

Problema 5

Pentru câte valori ale numărului natural nenul $n \geq 2$ numărul $1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \dots \cdot n$ se poate scrie ca sumă a 2022 numere naturale consecutive?

Problema 6

Câte numere de patru cifre au proprietatea că suma primelor două cifre este 9 și suma ultimelor două cifre este 14?

Problema 7

Un număr natural n se numește compus dacă poate fi scris ca produsul a două numere naturale mai mari strict decât 1. Se scrie numărul 2023 ca sumă de m numere naturale compuse. Care este cea mai mare valoare pe care o poate lua m ?

Problema 8

Determinați numărul natural \overline{baba} , astfel încât $a + 10 \cdot (a + b)^3 = \overline{baba}$.

Gazeta Matematică nr. 11/2022

Problema 9

La un concurs de matematică au participat un număr impar de copii. Fiecare a reușit să rezolve câte 11 sau 12 probleme, iar numărul total de probleme rezolvate este 200. Câți dintre copii au rezolvat câte exact 12 probleme?

Problema 10

La sfârșitul unui concurs de dans fiecare dintre cei trei membri ai juriului acordă fiecăruia dintre cei cinci participanți 0 puncte, 1 punct, 2 puncte, 3 puncte sau 4 puncte. Nu există doi concurenți care să obțină același punctaj de la același membru al juriului. Andrei știe toate punctajele totale și câteva individuale, așa cum se vede în tabelul de mai jos. Câte puncte a primit Andrei de la al treilea membru al juriului?

| | Andrei | Bianca | Clara | David | Emil |
|-------|--------|--------|-------|-------|------|
| I | 2 | 0 | | | |
| II | | 2 | 0 | | |
| III | | | | | |
| Total | 7 | 5 | 3 | 4 | 11 |

Problema 11

Fiecare element din șirul numerelor naturale nenule, mai mici decât 21, se colorează cu câte o culoare, respectând următoarea regulă: dacă un număr are o anumită culoare, atunci orice divizor propriu al său are aceeași culoare. Stabiliți care este numărul maxim de culori care pot fi utilizate.

Problema 12

Un număr natural n se numește *superprim* dacă produsul cifrelor sale nenule este un număr prim pe care îl notăm cu p . Determinați numărul *superprim* n pentru care $n + 6 \cdot p = 2023$.

Problema 13

O secvență de 5 numere naturale se numește *crescătoare* dacă cele 5 numere sunt ordonate strict crescător și al treilea număr este suma celor două numere din fața lui, al patrulea număr este suma numerelor de pe pozițiile doi și trei, iar al cincilea număr este suma numerelor de pe pozițiile trei și patru. Secvența 11, 20, 31, 51, 82 este un exemplu de secvență *crescătoare*. Câte astfel de secvențe *crescătoare* îl au pe 124 ca cel mai mare număr din secvență?

Problema 14

Care este ultima cifră a numărului $2023^{2 \cdot (a+b) \cdot (b+c) \cdot (c+a)} + 2023$, unde a , b și c sunt numere naturale?

Problema 15

Câteva numere naturale distincte sunt scrise pe o tablă. Produsul celor două mai mici numere este 16, iar produsul celor două mai mari numere este 225. Care este suma numerelor scrise pe tablă?

Problema 16

În pădure sunt 20 de spiriduși. Unii sunt verzi, alții sunt galbeni, iar alții albaștri. Au fost puse 3 întrebări la care fiecare dintre spiriduși a răspuns cu *DA* sau *NU*. Cei verzi spun mereu adevărul, cei albaștri mint mereu și fiecare spiriduș galben a ales între a minți sau a spune adevărul la prima întrebare, iar la următoarele au alternat între a minți și a spune adevărul. De exemplu: dacă un spiriduș galben spune adevărul la prima întrebare, atunci la a doua minte, la a treia spune adevărul.

- Prima întrebare a fost "*Ești verde?*" și 17 dintre ei au răspuns *DA*.
- A doua întrebare a fost "*Ești galben?*" și 12 dintre ei au răspuns *DA*.
- A treia întrebare a fost "*Ești albastru?*" și 8 dintre ei au răspuns *DA*.

Câți spiriduși sunt albaștri?

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

Puncte acordate din oficiu: $20p$

Total: $100p$

Timp de lucru: 3 ore