



CONCURSUL REGIONAL DE MATEMATICĂ

„MAGICIENII NUMERELOR ”

01.04.2023

Clasa a V-a

NOTĂ. La **subiectul I** fiecare exercițiu are un singur răspuns corect . La **subiectul II** se scrie numai răspunsul fiecărui exercițiu. Se acordă 10 puncte din oficiu. Timp de lucru efectiv 2 ore.

SUBIECTUL I (30 p)

(Se scrie pe foaia de concurs doar litera corespunzătoare răspunsului corect.)

- 5 p 1. Rezultatul calculului $2^3 + 2023^0 + 1^{2023} + 3^2$ este egal cu:
a) 4063 b) 14 c) 18 d) 19
- 5p 2. Suma resturilor impare care se pot obține prin împărțirea unui număr natural la 10 este egală cu:
a) 55 b) 45 c) 25 d) 65
- 5p 3. Suma numerelor naturale de două cifre care sunt egale cu răsturnatele lor este egală cu:
a) 595 b) 495 c) 99 d) 198
- 5p 4. Numărul fracțiilor subunitare care au numitorul cel mai mic număr natural pătrat perfect de două cifre este:
a) 17 b) 16 c) 14 d) 15
- 5p 5. Ultima cifră a numărului 2023^{2023} este egală cu:
a) 7 b) 3 c) 9 d) 1
- 5p 6. Dacă $2a + b = 13$ și $b + 3c = 25$, atunci rezultatul calculului $2a + 2b + 3c$ este:
a) 28 b) 19 c) 38 d) 12

SUBIECTUL II (30 p)

(Se scrie pe foaia de concurs doar numărul exercițiului și rezultatul corespunzător.)

- 3 p 1. Câte numere naturale mai mici decât 100 sunt pătrate perfecte și cuburi perfecte?
- 3p 2. În câte cifre de zero se termină produsul $p = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 30$?
- 3p 3. Fie numerele $a = 3^{28}$ și $b = 2^{42}$. Care este numărul mai mare?
- 3p 4. Fie numărul $n = 1234567891011 \dots 202203$. Câte cifre are numărul n ?
- 3p 5. Mama și fiica au împreună 48 de ani. Mama este de trei ori mai în vârstă decât fiica ei. Peste câți ani vârsta mamei va fi de două ori mai mare decât vârsta fiicei?
- 3p 6. Care este restul împărțirii la 11 a numărului $a = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot \dots \cdot 2023 + 7$?
- 3p 7. Care este diferența dintre suma primelor 178 de numere naturale pare nenule și suma primelor 178 de numere naturale impare?
- 3p 8. Care este suma cifrelor numărului $a = (2^{98} + 2^{102})(5^{99} + 5^{101})$?
- 3p 9. Determinați cifra a pentru care fracția $\frac{a^2 + \overline{aa} + 1}{4a}$ este echiunitară.
- 3p 10. Care sunt ultimele două cifre ale numărului $a = 7 + 7^2 + 7^3 + \dots + 7^{2020}$?



SUBIECTUL III (15 p)

(Se scrie pe foaia de concurs rezolvarea completă .)

- 4p La un concurs de matematică participă 120 de elevi de clasa a V-a.
- a) Determinați numărul fetelor participante la clasa a V-a știind că dacă ar pleca 5 fete și ar veni 10 băieți numărul fetelor ar fi două treimi din numărul băieților.
- 4p b) Determinați câte fete ar mai trebui să vină și câți băieți ar trebui să plece pentru ca numărul fetelor să fie cu 10 mai mare decât numărul băieților, numărul participanților fiind același.
- 4p c) Se știe că testul conține 20 de probleme, pentru o rezolvare corectă se acordă 5 puncte, iar pentru o rezolvare greșită se scad 2 puncte. La câte probleme trebuie să răspundă corect un elev pentru a obține 65 de puncte.
- 3p d) Dacă la prima problemă au răspuns corect n elevi din cei 120, iar la a doua problemă au răspuns corect $n - 1$, la a treia problemă au răspuns corect $n - 2$ și așa mai departe, atunci determinați valoarea numărului n dacă la ultima întrebare au răspuns greșit 101 elevi.

SUBIECTUL IV (15 p)

(Se scrie pe foaia de concurs rezolvarea completă .)

- 4p Se consideră șirul 1, 4, 7, 10, ..., 2023.
- 4p a) Determinați suma primilor 50 de termeni ai șirului.
- 4p b) Determinați care termen din șir este numărul 100.
- 3p c) Câte pătrate perfecte conține șirul?
- d) Care este numărul maxim de termeni ai șirului dat, ce pot fi aleși pentru a fi siguri că diferența oricăror două numere din cele alese este divizibilă cu 6.