



## Concursul de matematică „Ioan Aron” clasa a III-a - etapa pe centre 16 decembrie 2023

1. a) Scrie patru numere consecutive pare, dintre care unul este 8642. Găsește toate posibilitățile!  
  
b) M-am gândit la un număr. Îl adun cu 1 859. Din rezultat scad 2 896 și obțin cel mai mare număr scris cu 3 cifre distincte. La ce număr m-am gândit?
2. a) Calculează  $a - 2 \times c + b$ , știind că:  
$$a = 0 + 2 \times 4 \times 6 - 80 : 10 : 1$$
$$b = 5 + 5 \times 5 - 5 : 5$$
$$c = 7 + 7 : 7 + (7 + 7) : 7$$
  
  
b) Dintr-o fabrică au plecat spre vânzare 8 962 de globuri roșii, galbene și albastre. Roșii și galbene sunt 4 574, iar galbene și albastre sunt 5 099.  
Câte globuri de fiecare fel sunt?
3. a) Pentru cadourile copiilor, s-au comandat 125 cutii cu câte 12 mingi, 234 de cutii cu câte 14 cărți de povești și 112 cutii cu câte 13 cutii cu creioane colorate.  
Câte produse au fost comandate?  
  
b) Cu cât este mai mic un sfert de secol decât dublul unui mileniu micșorat cu predecesorul lui 628?
4. După primirea cadourilor de la Moș Nicolae, trei frați hotărăsc să facă schimburi între ei. Matei dă 2 ursuleți și primește la schimb 20 de piese lego, Vlad dă 3 ursuleți și primește la schimb 6 iepurași. Dacă Rareș va schimba 8 iepurași și 30 piese lego, câți ursuleți va primi?

Fiecare subiect este notat cu 7 puncte.

Timp de lucru: 90 minute



## Concursul de matematică „Ioan Aron” clasa a IV-a - etapa pe centre 16 decembrie 2023

1. Calculează:

$$49\,788 - 45\,215 - 337 \times 6 + 505 : 5 =$$

$$409 \times 235 - 634 \times 12 \times 10 + (144 : 9 \times 2 + 99 : 9) \times 1000 =$$

Scrie cu cifre romane rezultatul primului exercițiu și răsturnatul rezultatului celui de-al doilea exercițiu.

2. a) Micșorează suma dintre înșesitul lui 123 și împătritul lui 304 cu sfertul jumătății numărului 72.

b) Mă gândesc la un număr pe care îl adun cu 40. Împart suma la 4, apoi scad din câțul obținut jumătatea diferenței numerelor 300 și 84. Constat că rezultatul este cel mai mic număr natural scris cu trei cifre diferite. La ce număr m-am gândit?

3. a) Suma a patru numere este 378. Primele trei sunt numere pare consecutive. Al patrulea este triplul celui mai mic număr par de trei cifre diferite. Care sunt numerele?

b) Pentru numerotarea unei cărți s-au folosit 288 de cifre. Câte pagini are cartea?

4. În atelierul lui Moș Crăciun s-au ambalat în patru zile 2 548 de cadouri. Știind că în a doua zi s-au ambalat cu 158 mai multe cadouri decât prima zi, că în a patra zi s-au ambalat jumătate din numărul celor ambalate în a treia zi, iar în primele două zile s-au ambalat 1 750 de cadouri, aflați câte cadouri s-au ambalat în fiecare din cele patru zile!

Fiecare subiect este notat cu 7 puncte.

Timp de lucru: 90 minute



## Concursul de matematică „Ioan Aron” clasa a V-a - etapa pe centru 16 decembrie 2023

1. Dacă împărțim numărul natural  $n$  la  $\overline{ab}$  obținem câtul  $\overline{ab}$  și restul  $\overline{aba} - 99$ . Aflați numerele  $n$  și  $\overline{ab}$ .
2. Fie  $x = [(2^3)^5 + 25^3 - 7^{35} : 7^{20}] : (2^{15} - 7^{15} + 5^6) \cdot 3^{26}$ ,  
 $y = 2^{101} : [(5^{171} : 5^{170} - 3)^{98} + 2^{105} : (2^3 \cdot 2^4) + (2^{11})^9] \cdot 2^{38}$ .
  - a) Comparați  $x$  cu  $y$ .
  - b) Determinați ultima cifră a numerelor  $x$  și  $y$ .
3. Să se determine numărul  $\overline{ab}$  cu proprietatea că diferența dintre el și răsturnatul său este cub perfect.
4. Produsul a două numere naturale este 925. Mărind unul dintre numere cu 12, produsul devine 1225. Determinați cele două numere.

Fiecare subiect valorează 7 puncte.  
Timp de lucru: 2 ore



## Concursul de matematică „Ioan Aron”

clasa a VI-a - etapa pe centru

16 decembrie 2023

1.
  - a) Scrieți numerele naturale de forma  $\overline{4xy}$  care sunt divizibile cu 5 și nu sunt divizibile cu 2.
  - b) Se consideră numărul  $a = 1 + 3 + 3^2 + \dots + 3^{2024}$ . Arătați că numărul  $a$  se divide cu 13.
2. Să se găsească două numere naturale a căror sumă este 78 și pentru care 78 este divizibil cu diferența lor.
3. În jurul unui punct sunt  $n$  unghiuri. Măsurile acestor unghiuri, exprimate în grade, sunt egale cu  $x, 2x, 3x, 4x, \dots, nx$ , iar unghiul cel mai mare are măsura egală cu  $120^\circ$ . Calculează numărul  $n$  și măsura celui mai mic dintre cele  $n$  unghiuri.
4. Un punct  $C$  este interior unui  $\sphericalangle$  propriu  $AOB$  și un punct  $D$  este situat pe latura  $OB$  a acestui unghi. Dacă  $\sphericalangle AOB = 105^\circ$ ,  $\sphericalangle BOC - \sphericalangle AOC = 25^\circ$  și  $\sphericalangle OCD = 40^\circ$ , demonstrați că dreptele  $OA$  și  $CD$  sunt paralele.

Fiecare subiect valorează 7 puncte.

Timp de lucru: 2 ore



## Concursul de matematică „Ioan Aron” clasa a VII-a - etapa pe centru 16 decembrie 2023

1. Arătați că :  $A = \sqrt{2 \cdot |-1 - 2 - 3 - \dots - n| - |-n|}$ ,  $n \in \mathbb{N}^*$  este natural.

2. Comparați:

$$a = \sqrt{3^{2015} - 2 \cdot 3^{2014} - 2 \cdot 3^{2013} - \dots - 2 \cdot 3 - 2} - \sqrt{(2 - \sqrt{5})^2} - |\sqrt{5} - 3|$$

și

$$b = \frac{\sqrt{2} - 1}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{\sqrt{6}} + \frac{\sqrt{4} - \sqrt{3}}{\sqrt{12}}$$

3. Pe prelungirea laturii CD a paralelogramului ABCD se ia punctul P astfel încât  $DC = 2 \cdot DP$ . Notăm  $BD \cap AP = \{M\}$ ,  $BC \cap PA = \{N\}$  și  $DN \cap AB = \{G\}$ . Demonstrați că G este centrul de greutate al triunghiului MBN.

4. Fie E și F mijloacele laturilor  $[CD]$ , respectiv  $[AB]$  ale pătratului ABCD, iar M un punct în interiorul pătratului astfel încât  $m(\sphericalangle MAB) = m(\sphericalangle MBC) = 75^\circ$ . Arătați că  $m(\sphericalangle EMF) = 90^\circ$ .

Fiecare subiect valorează 7 puncte.  
Timp de lucru: 2 ore



## Concursul de matematică „Ioan Aron” clasa a VIII-a - etapa pe centru 16 decembrie 2023

1. Fie  $x \in [-3; 1]$  și  $x + 3 = 4y$ .

Arătați că expresia  $E = \sqrt{(x + 3)^2 + y^2} + \sqrt{(x - 1)^2 + (y - 1)^2}$  are valoare constantă.

2. Fie mulțimile  $A = \{x \in \mathbb{Z} | x = 3k + 2, k \in \mathbb{Z}\}$

și  $B = \{x \in \mathbb{Z} | x = 302 - 3p, p \in \mathbb{Z}\}$

Arătați că  $A = B$

3. Determinați numerele naturale nenule  $x$  și  $y$  pentru care

$$\frac{2023}{xy} + \frac{1}{x} + \frac{4}{y} = 1$$

4. Fie VABCD o piramidă cu baza un pătrat de latură 12 cm și muchiile laterale congruente, având lungimea de 10 cm. Fie M mijlocul muchiei (VC). Determinați poziția unui punct  $P \in (DC)$  astfel încât  $AP + PM$  să fie minimă.

Fiecare subiect valorează 7 puncte.

Timp de lucru: 2 ore