



S.S.M.R - FILIALA MUREȘ
Olimpiada de matematică
Faza locală 16.02.2019
Clasa a V-a

SUBIECTUL I

Se dau numerele:

$$a = [2^{3^2} \cdot 2^{15} : 16 + 2^{30} : (2^5)^4 \cdot 4^5]^3 : 8^2 \quad \text{și}$$

$$b = 3 + (3 + 3^2 + 3^3 + \dots + 3^{37}) \cdot 2$$

Comparați cele două numere!

SUBIECTUL II

Mihai are 19 ani, iar fratele lui, Vlad, este cu 8 ani mai mic. Bunicul le dăruiește o sumă de bani, cerându-le să-i împartă în așa fel încât diferența sumelor primite de cei doi să fie pătratul sumei vârstelor lor. Află ce sumă de bani a primit fiecare, știind că dacă împărțim suma totală primită de la bunicul la suma primită de Mihai obținem câtul 5 și restul 120

SUBIECTUL III

Se consideră numărul

$$A = 2018 \cdot 5^n \cdot 5^{n+1} \cdot \dots \cdot 5^{n+100} \cdot 4^{50n+403} \cdot 2^n,$$

unde n este număr natural. Aflați cea mai mică valoare a lui n pentru care ultimele 2018 cifre a lui A sunt 0.

(Supliment Gazeta matematică-2018)

SUBIECTUL IV

Fie $a_1, a_2, a_3, \dots$ numere naturale nenule cu proprietatea că a_n împărțit la a_{n-1} dă câtul n și restul $n - 1$, oricare ar fi $n \geq 2$.

- Dacă $a_1 = 1$, atunci să se găsească a_2, a_3, a_4 .
- Dacă $a_1 = a$, atunci să se găsească a_2, a_3, a_4 .
- Să se arate că a_{2019} nu este divizibil cu niciun n , oricare ar fi n , $2 \leq n \leq 2019$ și oricare ar fi a_1 .

Toate subiectele sunt obligatorii.

Timp de lucru efectiv este de 2 ore.

Pentru fiecare subiect se acordă maxim 7 puncte.

SUCCES!!!

S.S.M.R - FILIALA MUREȘ
Olimpiada de matematică
Faza locală 16.02.2019
Clasa a VI-a

SUBIECTUL I

- a) Se consideră numerele naturale a, b, c astfel încât $\frac{a}{a+2} = \frac{b}{b+3} = \frac{c}{c+4}$. Calculați $5a - 2b - c$.
- b) Arătați că dacă numerele naturale nenule x, y, z sunt invers proporționale cu numerele $y+z, z+x$, respectiv $x+y$, atunci $x = y = z$.

SUBIECTUL II

- a) Arătați că $15 \mid (10^n - 385)$, oricare ar fi $n \in \mathbb{N}^*$
- b) Suma a trei numere naturale este 2013. Împărțind al treilea număr la suma primelor două numere, se obține câtul 20 și restul 18. Dacă cel mai mare divizor comun al primelor două este 19, determinați cele trei numere.

SUBIECTUL III

Se notează cu $[OC]$ bisectoarea unghiului $\angle AOB$. Dacă $[OD]$ este bisectoarea $\angle AOC$, $[OE]$ este bisectoarea unghiului $\angle BOD$, $[OF]$ este bisectoarea unghiului $\angle AOE$, iar $m(\angle DOF) = 5^\circ$, găsiți măsura unghiului $\angle AOB$.

SUBIECTUL IV

În triunghiul ABC se știe că măsurile unghiurilor $\angle A$ și $\angle B$ sunt proporționale cu numerele 2 și 3, iar măsurile unghiurilor $\angle B$ și $\angle C$ sunt invers proporționale cu numerele 0,1(6) și 0,2. Construim semidreapta (BD) interioară unghiului $\angle ABC$ așa încât măsura unghiului $\angle ABD$ să fie egală cu 12° .

- a) Aflați măsurile unghiurilor triunghiului ABC ;
- b) Construim prin punctul C o dreaptă paralelă cu dreapta BD care intersectează dreapta AB în punctul E . Demonstrați că semidreapta (CB) este bisectoarea unghiului $\angle ACE$.

*Toate subiectele sunt obligatorii.
Timp de lucru efectiv este de 2 ore.
Pentru fiecare subiect se acordă maxim 7 puncte.*

SUCCES!!!

S.S.M.R - FILIALA MUREȘ
Olimpiada de matematică
Faza locală 16.02.2019
Clasa a VII-a

SUBIECTUL I

Fie numerele $a = \frac{1}{7} + \frac{9}{14} + \frac{10}{21} + \dots + \frac{70}{441} - \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{63} \right)$ și
 $b = \sqrt{1} + \sqrt{1+3+5} + \sqrt{1+3+5+7+9} + \dots + \sqrt{1+3+5+\dots+2017}$.
 Arătați că numerele a și b sunt numere naturale pătrate perfecte.

SUBIECTUL II

- Determinați toate perechile de numere întregi (a, b) știind că are loc următoarea egalitate: $(2019a - 2018b - 1)\sqrt{2018} = (1 - 2020a + 2019b)\sqrt{2019}$.
- Fie numărul $a = \overline{1234567891011121314 \dots 2019}$, obținut prin alăturarea cifrelor numerelor 1, 2, 3, 4, ..., 2019. Determinați cea de a patra cifră a numărului $\sqrt{a}$.

SUBIECTUL III

În triunghiul ABC fie $M \in BC$ astfel încât $MC = 4BM$ și P mijlocul laturii BC . Fie $Q \in AC$ astfel încât $\widehat{BAC} \equiv \widehat{PQC}$ și $\{R\} = AM \cap PQ$. Determină valoarea raportului $\frac{AB}{QR}$.

Prof. Vass Noémi, Reghin

SUBIECTUL IV

Se consideră trapezul $ABCD$, cu $AB \parallel CD$, $AB < CD$ și $AC \perp BD$. Dacă N este un punct oarecare pe segmentul OC , unde $\{O\} = AC \cap BD$ și P este intersecția perpendicularei din C pe DN cu dreapta BD , arătați că $NB \perp AP$.

Gazeta matematică – 2018

Toate subiectele sunt obligatorii.
 Timp de lucru efectiv este de 3 ore.
 Pentru fiecare subiect se acordă maxim 7 puncte.

SUCCES!!!

S.S.M.R - FILIALA MUREȘ

**Olimpiada de matematică
Faza locală 16.02.2019
Clasa a VIII-a**

SUBIECTUL I

Se dă numărul $A = 4 \cdot \underbrace{111 \dots 1}_{2019} \underbrace{555 \dots 5}_{2019} + 4$, unde cifra 1 se repeta de 2019 ori, iar cifra 5 tot de 2019 ori. Calculați $\sqrt{A}$ (G. M. Enunt modificat)

SUBIECTUL II

a) Dacă $S = \frac{1}{\sqrt{3+2\sqrt{2}}} + \frac{1}{\sqrt{5+2\sqrt{6}}} + \dots + \frac{1}{\sqrt{4037+2\sqrt{2018 \cdot 2019}}}$, calculati [S],

unde [S] reprezintă partea întreagă a numărului S;

b) Fie x, y numerereale cu proprietatecă, $x^2 + 4y^2 - 4x\sqrt{2} + 4y + 8 = 0$. Aratați că, suma $x+2y$ este un număr din intervalul $(-1, 4)$.

(prof.GîntaVasile)

SUBIECTUL III

Fie A, B, C, D puncte necoplanare și $M \in AB$. Prin punctual M se duce un plan paralel cu dreptele AD și BC care intersectează segmentele $(AC), (DC), (BD)$ în punctele P, Q, R .

a) Determinați natura patrulaterului $MPQR$.

b) Determinați poziția punctului M , astfel încât aria patrulaterului $MPQR$ să fie maximă.

(Matlap)

SUBIECTUL IV

Fie piramida patrulateră regulată $VABCD$, $\{O\} = AC \cap BD$ și $P, Q \in (VO)$.

Dacă $\{E\} = AP \cap CV$, $\{F\} = CP \cap AV$, $\{S\} = BQ \cap DV$ și $\{T\} = DQ \cap BV$, aratați că măsura unghiului dintre dreptele EF și ST nu depinde de alegerea punctelor P și Q pe segmentul VO .

Gazeta matematică 2014

*Toate subiectele sunt obligatorii.
Timp de lucru efectiv este de 3 ore.
Pentru fiecare subiect se acordă maxim 7 puncte.*

SUCCES!!!

INSPECTORATUL ȘCOLAR JUDEȚEAN
MUREȘ



MINISTERUL EDUCAȚIEI NAȚIONALE



romania2019.eu