



OLIMPIADA DE MATEMATICĂ A SATELOR DIN ROMÂNIA
ETAPA JUDEȚEANĂ 7.03.2020
CLASA a IV-a

Problema 1.(7 puncte)

- a) Determinați numărul a din egalitatea:

$$7 + 7 \times \{7 + 7 \times [7 + (7 + 7 : a)]\} = 791.$$

- b) Determinați perechile de numere naturale diferite $(b ; c)$ care verifică relația:

$$408 - [1520 : 8 - 3 \times (2 + 2 \times b + 3 \times c)] \times 2 = 130.$$

Problema 2.(7 puncte)

Diferența dintre suma de lei pe care o are Sandală și suma de lei pe care o are Pantof este de 980 lei. Dacă adunăm suma lui Pantof cu dublul sumei lui Sandală obținem 2020 lei. Aflați ce sumă de lei are fiecare dintre ei.

Problema 3.(7 puncte)

- a) Pentru numerotarea paginilor unei culegeri de matematică s-au folosit 450 cifre.
Câte pagini are culegerea?

- b) Refațeți adunarea de mai jos, utilizând toate cifrele nenule:

			+

Problema 4.(7 puncte)

Sandală le ajută pe veverițele Riți, Piți și Miți să-și numere alunele din depozit. El constată că dacă adună cele 18 alune aduse cadou cu jumătate din numărul alunelor, cu treimea și sfertul lor ar obține 2020 alune. Știind că Riți a avut de două ori mai multe alune decât Piți și jumătate din numărul alunelor lui Miți, aflați câte alune are fiecare dacă cele 18 alune cadou se împart în mod egal celor trei veverițe.

*Subiectele au fost - propuse de prof. Cristian Petru Pop, Inspectoratul Școlar Județean Cluj
- traduse de prof. Edit Szasz, Colegiul Tehnic Turda*

Toate subiectele sunt obligatorii.

Timp efectiv de lucru - 2 ore.

„Binele ce-l faci la oarecine, ți-l întoarce vremea care vine”
Anton Pann



OLIMPIADA DE MATEMATICĂ A SATELOR DIN ROMÂNIA
ETAPA JUDEȚEANĂ 7.03.2020
CLASA a V-a

Problema 1.(7 puncte)

- Determinați ultimele două cifre ale numărului $a = 2^{4n+1} + 2^{4n+3}$, unde n este număr natural nenul.
- Arătați că numărul 9^{2020} se poate scrie ca o sumă de trei pătrate perfecte.

Problema 2.(7 puncte)

Jumătate din vârstă pe care o are Sandală reprezintă o treime din vârstă lui Pantof. Adidas are jumătate din suma vîrstelor celor doi: Sandală și Pantof. Știind că Tanti Botina are 40 ani, adică cu 10 ani mai mult decât suma vîrstelor celor trei, aflați peste câți ani Tanti Botina va avea vîrstă egală cu suma vîrstelor celor trei: Sandală, Pantof și Adidas.

Problema 3.(7 puncte)

Suma a trei numere naturale a, b și c este egală cu 61. Împărțind pe a la b obținem câtul 6 și restul 3, iar împărțind pe c la b obținem câtul 1 și restul 2. Determinați numerele naturale a, b și c .

Problema 4.(7 puncte)

Fie sirul de numere 3, 8, 13, 18,

- Scrieți următorii 4 termeni ai sirului.
- Calculați suma primilor 20 termeni ai sirului.
- Stabiliți dacă al 2020-lea termen al sirului se divide cu 9.

Subiectele au fost - propuse de prof. Simona Maria Pop - Colegiul Augustin Maior Cluj-Napoca

prof. Anca Cristina Hodorogea -ISJ Cluj

prof. Emilia Copaciu - Colegiul Ana Aslan Cluj-Napoca

- traduse de prof. Edit Szasz, Colegiul Tehnic Turda

Toate subiectele sunt obligatorii.

Timp efectiv de lucru - 2 ore.

„Binele ce-l faci la oarecine, ți-l întoarce vremea care vine”

Anton Pann



OLIMPIADA DE MATEMATICĂ A SATELOR DIN ROMÂNIA
ETAPA JUDEȚEANĂ 7.03.2020
CLASA a VI-a

Problema 1.(7 puncte)

- Suma a patru numere întregi consecutive este egală cu -2. Calculați produsul acestor numere.
- Determinați perechile de numere întregi $(x ; y)$ cu proprietatea
$$xy + x + y = 2$$

Problema 2.(7 puncte)

Miți, Riți și cu Piți își numără proviziile de nuci. Miți le numără câte 3 și îi rămân 2 nuci, Riți le numără câte 5 și constată că îi rămân tot 2 nuci. Piți numără câte 7 și nu îi mai rămâne nicio nucă. Care este numărul minim posibil de nuci pe care le pot avea Miți, Riți și cu Piți?

Problema 3.(7 puncte)

Fie a, b, c numere naturale astfel încât $\frac{a+3b}{5a+b} = \frac{5}{11}$ și $\frac{2b+c}{b+2c} = \frac{7}{5}$.

- Demonstrați că b este egal cu 50% din a .
- Calculați $\frac{b}{a}$ și $\frac{c}{b}$.
- Aflați numerele a, b, c știind că $a + b + 3c = 36$.

Problema 4.(7 puncte)

Pe laturile unghiului ascuțit $\angle(xOy)$ se consideră punctele $A \in [Ox]$ și $B \in [Oy]$ astfel încât $OA = OB$ și apoi punctele $M \in [Oy]$ și $N \in [Ox]$, astfel încât $\angle MAO \equiv \angle NBO$. Notăm $AM \cap BN = \{C\}$. Demonstrați că:

- $NA = BM$.
- $[OC]$ este bisectoarea $\angle(xOy)$.

*Subiectele au fost - propuse de prof. Sorin Pop – Liceul de Muzică Sigismund Toduță Cluj-Napoca
prof. Sorin Galea - Colegiul Ana Aslan Cluj-Napoca
- traduse de prof. Edit Szasz, Colegiul Tehnic Turda*

Toate subiectele sunt obligatorii.

Timp efectiv de lucru - 2 ore.

„Binele ce-l faci la oarecine, și-l întoarce vremea care vine”
Anton Pann



OLIMPIADA DE MATEMATICĂ A SATELOR DIN ROMÂNIA
ETAPA JUDEȚEANĂ 7.03.2020
CLASA a VII-a

Problema 1.(7 puncte)

Arătați că $a = \sqrt{\frac{9}{1 \cdot 4} + \frac{9}{2 \cdot 6} + \frac{9}{3 \cdot 8} + \dots + \frac{9}{49 \cdot 100}}$ este un număr rațional mai mare decât 2.

Problema 2.(7 puncte)

Tatăl, mama și fiul și fiica au împreună 100 de ani. Fiul s-a născut când tatăl avea 25 de ani, iar fiica s-a născut când mama avea 25 de ani.

a) Aflați suma vârstelor celor doi copii.

b) Dacă fiica are 10 ani, câți ani are fiecare membru al familiei?

Problema 3.(7 puncte)

Se consideră pătratul ABCD de centru O și latură 18 cm. Punctul M este mijlocul laturii CD, iar punctul P este intersecția dreptelor AM și BD. Aflați aria patrulaterului MPOC.

Problema 4.(7 puncte)

Diametrul AB al cercului de centru O se prelungeste cu segmentul BC = OB. Perpendiculara în punctul M, mijlocul segmentului AC, taie cercul în punctele N și P. Arătați că CN este tangentă la cerc.

*Subiectele au fost - propuse de prof. Paula Balica - Școala Ion Agârbiceanu Cluj-Napoca
prof. Ioan Balica - Școala Ion Agârbiceanu Cluj-Napoca
- traduse de prof. Edit Szasz, Colegiul Tehnic Turda*

Toate subiectele sunt obligatorii.

Timp efectiv de lucru - 2 ore.



OLIMPIADA DE MATEMATICĂ A SATELOR DIN ROMÂNIA
ETAPA JUDEȚEANĂ 7.03.2020
CLASA a VIII-a

Problema 1.(7 puncte)

Fie numerele $a = \sqrt{\frac{11-4\sqrt{7}}{3}}$ și $b = \sqrt{\frac{11+4\sqrt{7}}{3}}$

- a) Calculați $a \cdot b$.
- b) Arătați că $a^2 + b^2 \geq 2$.

Problema 2.(7 puncte)

Fie expresiile : $E(x) = \frac{4x^2}{(x+1)^2-(x-1)^2}$, $\forall x \in \mathbb{R} - \{0\}$ și

$F(x) = \frac{x^3+x}{x^3-x^2+x-1} : \left(\frac{4}{x-1} + \frac{5+x}{1-x^2} - \frac{2x+10}{x^2+6x+5} \right)$, $\forall x \in \mathbb{R} - \{-1, 1, -5\}$.

- a) Aduceți $E(x)$ la forma cea mai simplă.
- b) Arătați că $F(x) = x$.
- c) Dacă $A(x) = F(x) + E(x)$, arătați că $A(n) + A(n^2)$ este divizibil cu 4.

Problema 3.(7 puncte)

În paralelipipedul dreptunghic $ABCDEFGH$, $AB = 12\text{ cm}$, $BC = 6\text{ cm}$, $AE = 3\sqrt{6}\text{ cm}$, M, N, P mijloacele laturilor AB, BC , respectiv BF și O centrul bazei $ABCD$.

- a) Determinați măsura unghiului dintre dreptele OM și HC .
- b) Arătați că planele (MNP) și (ACF) sunt paralele.
- c) Determinați măsura unghiului dintre planele (EMD) și (ABC) .

Problema 4.(7 puncte)

Fie $VABC$ o piramidă triunghiulară regulată cu $VO \perp (ABC)$ și $AB = 24\text{ cm}$. Se știe că muchia laterală a piramidei formează cu planul bazei un unghi a cărui tangentă este egală cu $\sqrt{2}$.

- a) Arătați că $VO = 8\sqrt{6}\text{ cm}$.
- b) Arătați că $AV \perp BC$.
- c) Pe înălțimea VO a piramidei se alege un punct T ($T \in (VO)$), astfel încât triunghiul ΔATV să fie isoscel, având baza AV . Determinați lungimea segmentului VT .

*Subiectele au fost - propuse de prof. Elena Măgdaș, Școala Gimnazială "Horea" Cluj-Napoca
prof. Ioana Ludușan, Colegiul Național "Gheorghe Șincai" Cluj-Napoca
- traduse de prof. Edit Szasz, Colegiul Tehnic Turda*

Toate subiectele sunt obligatorii.

Timp efectiv de lucru - 2 ore.

„Binele ce-l faci la oarecine, ți-l întoarce vremea care vine”
Anton Pann