Olimpiada de matematică

etapa locală

16.02.2013

Clasa a V-a

1. Fie numerele:

$$a = 503 \cdot \left[2013^0 \cdot \left(4 + 4 \cdot 5^2\right) - \left(1212 : 12 - 1\right)\right] + 1$$

$$b = 2015 \cdot 1009 + 2015 \cdot 1004 - 2013 \cdot 2$$

a) Calculați numerele a şi *b.* **(5p)**

b) Verificați egalitatea $a^2 = b$. **(2p)**

Prof. Danci Natalia, Şcoala Gimnazială Doba

2. a) Să se calculeze: 1 + 2 + 3 + 4 + ... +2010 + 2011. **(4p)**

b) Suma mai multor numere naturale distincte este egală cu 2023067. Să se arate că cel puțin unul dintre aceste numere este mai mare decât 2011. **(3p)**

***

3. Suma dintre vârsta tatălui şi vârstele gemenilor săi este 40 de ani. Peste 16 ani vârsta tatălui va fi egalăcu suma vârstelor gemenilor. Câți ani are fiecare în prezent? **(7p)**

G.M. 2011

Olimpiada de matemartică

etapa locală

16.02.2013

Clasa a V-a

1. Adottak a következő számok:

   $a = 503 \cdot \left[2013^0 \cdot \left(4 + 4 \cdot 5^2\right) - \left(1212 : 12 - 1\right)\right] + 1$

   $b = 2015 \cdot 1009 + 2015 \cdot 1004 - 2013 \cdot 2$

   c) Számítsd ki az a şi b számokat. **(5p)**

   d) Ellenőrízd az $a^2 = b$ egyenlőséget . **(2p)**

Prof. Danci Natalia, Şcoala Gimnazială Doba

2. a) Számítsd ki: 1 + 2 + 3 + 4 + ... + 2010 + 2011. **(4p)**

   b) Több, különböző természetes szám összege 2023067. Mutasd ki, hogy ezek közül legalább az egyik szám nagyobb, mint 2011. **(3p)**

***

3. Az apa életkora és két ikerfiának életkorainak összege 40 év. 16 év múlva az apa életkora egyenlő lesz az ikrek életkorának összegével. Hány évesek most az apa és a gyermekei külön-külön? **(7p)**

GM. 2011

Olimpiada de matematică

etapa locală, 16.02.2013

Clasa a V-a

4. Es sei die Zahlen:

   $a = 503 \cdot \left[2013^0 \cdot \left(4 + 4 \cdot 5^2\right) - \left(1212 : 12 - 1\right)\right] + 1$

   $b = 2015 \cdot 1009 + 2015 \cdot 1004 - 2013 \cdot 2$

   e) Berechnet die Zahlen a und b. **(5p)**

   f) Überpruft die Gleichheit $a^2 = b$. **(2p)**

Prof. Danci Natalia, Şcoala Gimnazială Doba

5. a) Berechnet: $1 + 2 + 3 + 4 + ... + 2010 + 2011$. **(4p)**

   c) Die Summe mehrer verschiedene natürlichen Zahlen ist gleich 2023067. Zeigt dass, wenigsten eine von diesen großer als 2011 ist. **(3p)**

***

6. Die Summe des Alters seines Vaters und ihrer Zwillingen ist im Alter von 40 Jahren. Nach16 Jahren ist der Vater gleich mit die Summe des Alters der Zwillingen . Wie alt ist jeder jetzt? **(7p)**

GM. 2011

Str. 1 Decembrie 1918 nr. 6
Cod 440010 Satu Mare
Tel. +40 (0)261712175
Fax: +40 (0)261713441
www.isj.sm.edu.ro

Str. General Berthelot nr. 28-30,
Sector 1, 010168, Bucuresti
Tel: +40 (0)21 405 57 06
Fax: +40 (0)21 310 32 05
www.edu.ro

Olimpiada de matematică

etapa locală, 16.02.2013

Clasa a VI-a

1. a) Rezolvati in mulțimea numerelor prime următoarea ecuaţie: $2m+3p+4t=56$.

(4p)

prof. Tempfli Gabriella, Şcoala Gimnazială "Bălcescu-Petofi", Satu Mare

b) Fie $n = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ldots \cdot 2010$ şi $m = 1+2+3+\cdots+2010$. Aflați restul împărțirii lui $n+m$ la 2010. (3p)

Gazeta Matematică, seria B, supliment cu exerciții, februarie 2012

2. a) Determinați numerele naturale de forma $\overline{ab}$ pentru care are loc egalitatea:

$$\overline{1ab}+\overline{ab2}=\left(\overline{ab}\right)^2$$ (4p)

Prof. Csáki Francisc, Şcoala Gimnazială " Petőfi Sandor" Livada

b) Determinați cifra b astfel încât numărul natural $\overline{abba}$, scris în baza 10 este divizibil:

i) cu 7 oricare ar fi a. Câte numere de acest fel există?

ii) cu 11 oricare ar fi a. Câte numere de acest fel există? (3p)

Prof. Pal Rita, Şcoala Gimnazială Constantin Brâncoveanu Satu Mare

3. Se consideră unghiurile $\sphericalangle AOB$ şi $\sphericalangle BOC$ suplementare; $[OM \subset Int\sphericalangle AOB$ astfel încât $m(\sphericalangle AOB)=2\cdot m(\sphericalangle BOC)$; $[ON$ – bisectoarea unghiului $\sphericalangle BOC$ şi $[OP$ semidreapta opusă lui $[ON$.

Ştiind că $[OA$ este bisectoarea unghiului $\sphericalangle MOP$,

a) aflați $m(\sphericalangle AOB)$ şi $m(\sphericalangle POB)$;

b) arătați că bisectoarea $\sphericalangle MON$ este perpendiculară pe AC.

(7p)

Prof. Bud Adrian, Liceul Teoretic Negreşti Oaş

Olimpiada de matematică

etapa locală, 16.02.2013

Clasa a VI-a

1. a) Oldd meg a prímszámok halmazán a következő egyenletet: $2m+3p+4t=56$. **(4p)**

prof. Tempfli Gabriella, Şcoala Gimnazială "Bălcescu-Petofi", Satu Mare

b) Legyen $n = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ldots \cdot 2010$ és $m = 1+2+3+\cdots+2010$. Határozd meg a 2010 számnak az $n+m$ számmal való osztási maradékát. **(3p)**

Gazeta Matematică, seria B, supliment cu exerciţii, februarie 2012

2. a) Határozd meg az $\overline{ab}$ alakú természetes számokat, amelyekre fennáll a következő egyenlőség:

$\overline{1ab} + \overline{ab2} = \left(\overline{ab}\right)^2$ **(4p)**

Prof. Csáki Francisc, Şcoala Gimnazială " Petőfi Sandor" Livada

b) Határozd meg a *b* számjegyet úgy, hogy az $\overline{abba}$ szám osztható legyen:

i) 7-tel, bármely *a* esetén. Hány ilyen szám létezik?

ii) 11-tel, bármely *a* esetén. Hány ilyen szám létezik? **(3p)**

Prof. Pal Rita, Şcoala Gimnazială Constantin Brâncoveanu Satu Mare

3. Adottak az $AOB\sphericalangle$ és $BOC\sphericalangle$ kiegészítő szögek; legyen [OM félegyenes az AOB szög belsejében úgy, hogy $m(AOB\sphericalangle) = 2 \cdot m(BOC\sphericalangle)$; $[ON$ – a BOC szög szögfelezője és $[OP$ félegyenes az $[ON$ félegyenes ellentétes félegyenese.

Tudva, hogy $[OA$ az MOP szög szögfelezője,

a) határozd meg $m(AOB\sphericalangle)$ és $m(POB\sphericalangle)$;

b) Mutasd ki, hogy az $MON\sphericalangle$ szög szögfelezője merőleges az AC egyenesre. **(7p)**

Prof. Bud Adrian, Liceul Teoretic Negreşti Oaş

Olimpiada de matematică

etapa locală, 16.02.2013

Clasa a VI-a

1. a) Löse auf die Menge der Primzahlen folgende Gleichung: $2m+3p+4t=56$. (4p)

prof. Tempfli Gabriella, Şcoala Gimnazială "Bălcescu-Petofi", Satu Mare

b) Es sei $n = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ldots \cdot 2010$ und $m = 1+2+3+\cdots+2010$. Findet die Rest der Division $n+m$ durch 2010. (3p)

Gazeta Matematică, seria B, supliment cu exerciţii, februarie 2012

2. a) Bestimmt die natürlichen Zahlen der Form $\overline{ab}$ für welche folgende Gleichheit erfüllt ist:

$$\overline{1ab} + \overline{ab2} = \left(\overline{ab}\right)^2 \quad (4p)$$

Prof. Csáki Francisc, Şcoala Gimnazială " Petőfi Sandor" Livada

b) Bestimmt die Ziffer b so, dass die natürliche Zahl $\overline{abba}$, die in Zehnersystem geschrieben ist, ist teilbar :

iii) durch 7 für jedwelche a. Wie viele solche Zahlen gibt es?

iv) durch 11 für jedwelche a. Wie viele solche Zahlen gibt es? (3p)

Prof. Pal Rita, Şcoala Gimnazială Constantin Brâncoveanu Satu Mare

3. Es seien die Winkeln $\sphericalangle AOB$ und $\sphericalangle BOC$, die supplementär sind; $[OM \subset Int \sphericalangle AOB$ so, dass $m(\sphericalangle AOB) = 2 \cdot m(\sphericalangle BOC)$; $[ON$ – Winkelhalbierende des Winkels $\sphericalangle BOC$ und $[OP$ ist entgegengesetzte Strahl des Strahles $[ON$.

Wenn $[OA$ Winkelhalbierende des Winkels $\sphericalangle MOP$ ist,

a) bestimmt $m(\sphericalangle AOB)$ und $m(\sphericalangle POB)$;

b) zeigt, dass die Winkelhalbierende des Winkels $\sphericalangle MON$ senkrecht auf AC steht. (7p)

Prof. Bud Adrian, Liceul Teoretic Negreşti Oaş

Olimpiada de matematică

etapa locală, 16.02.2013

Clasa a VII-a

1) Un trapez *ABCD* cu $m(\hat{A}) = 90°$; $AB \parallel CD$ şi $CD<AD<BC<AB$ are perimetrul de 18 cm, iar lungimile laturilor sale sunt exprimate prin 4 numere naturale consecutive.

a) Să se afle aria trapezului *ABCD*.

b) Calculaţi distanţa de la punctul *A* la dreapta *BC*.

c) Dacă $AD \cap BC = \{P\}$, *M* mijlocul lui *(AB)* şi $PM \cap AC = \{S\}$, determinaţi raportul ariilor triunghiurilor *ASM* şi *ASP*.

Gal Ana – Şc. Gimn. Apa

2) Fie $a = 1 + 2 + 2^2 + 2^3 + . . . + 2^{2013}$.

a) Calculaţi numărul $a + 1$.

b) Determinaţi valoarea expresiei $\sqrt{a + 2\sqrt{a+1} + 2}$.

c) Determinaţi $k \in \mathbb{N}$, astfel încât $\frac{a+k}{14} \in \mathbb{N}$.

Amic Monica – Lic. de Artă

3) Un călător, situat în punctul *A*, îşi propune să parcurgă o distanţă *AB*. În prima zi parcurge o doime din o treime din această distanţă, a doua zi parcurge o treime din o pătrime din distanţa totală, a treia zi parcurge o pătrime din o cincime din distanţa *AB*, şi tot aşa. Notăm cu *C* mijlocul segmentului *AB*, cu M_1 mijlocul segmentului *AC* şi pentru orice $n \geq 2$, $n \in \mathbb{N}$ notăm cu M_n mijlocul segmentului $M_{n-1}C$.

a) După câte zile ajunge călătorul în punctul M_2? Dar în punctul M_4?

b) După câte zile ajunge călătorul în punctul M_n, unde $n \geq 2, n \in \mathbb{N}$?

Dacă *AB*=100 km, după câte zile ajunge călătorul la o distanţă de cel mult un kilometru faţă de punctul *C*?

c) După câte zile ajunge călătorul în punctul *C*?

Marciuc Daly – Col. Naţ. „Mihai Eminescu”

4) În triunghiul *ABC* cu $AB \neq AC$, există $M, N \in (BC)$ astfel încât $N \in (BM)$, $M \in (NC)$ şi $\widehat{BAC} \equiv \widehat{ANB} \equiv \widehat{AMC}$. Bisectoarele unghiurilor $\hat{B}$ şi $\hat{C}$, taie *AM* , respectiv *AN* în punctele *X* şi *Y*. Dacă $XY \parallel BC$, atunci

a) Arătaţi că $\frac{CN}{AC} = \frac{BM}{AB}$.

b) Arătaţi că triunghiul *AMN* este isoscel.

c) Determinaţi $m(\widehat{BAC})$.

Braica Petru – Şc. Gimn. „Grigore Moisil”

Olimpiada de matematică

etapa locală, 16.02.2013

Clasa a VII-a

1) Az $ABCD$ trapézban, $m(\hat{A}) = 90°$; $AB \parallel CD$ şi $CD<AD<BC<AB$,a trapéz kerülete 18 cm, oldalak hossza 4 egymásutáni természetes szám.

a) Számitsd ki az $ABCD$ trapéz területét.

b) Számitsd ki az A pontnak a BC egyenestől mért távolságát.

c) Ha $AD \cap BC = \{P\}$, M az (AB) felezőpontja és $PM \cap AC = \{S\}$,határozzuk meg az ASM és ASP háromszögek területeinek arányát.

Gal Ana – Şc. Gimn. Apa

2) Legyen $a = 1 + 2 + 2^2 + 2^3 + . . . +2^{2013}$.

a) Számitsuk ki $a + 1$ számot.

b) Határozzuk meg a $\sqrt{a + 2\sqrt{a+1} + 2}$ kifejezés értékét

c) Határozzuk meg $k \in \mathbb{N}$, értékét úgy, hogy $\frac{a+k}{14} \in \mathbb{N}$.

Amic Monica – Lic. de Artă

3) Egy utazó az A pontból indulva megakarja tenni az AB távolságot. Első nap megteszi az AB távolság egyharmadának a felét. A második nap megteszi az egész út egynegyedének az egyharmadát. A harmadik nap megteszi az AB egyötödének az egynegyedét és igy tovább. Jelöljük C-vel az AB szakasz felezési pontját, M_1 –el az AC szakasz felezési pontját és bármely $n \geq 2$, $n \in \mathbb{N}$ esetén M_n –nel jelöljük az $M_{n-1}C$ szakasz felezőpontját.

a) Hány nap múlva ér az utazó M_2pontba? Hát M_4-be?

b) Hány nap múlva ér az utazó M_n pontba, ahol $n \geq 2, n \in \mathbb{N}$?

Ha AB=100 km, hány nap múlva érkezik az utazó legtöbb egy kilométer távolságra C ponttól?

c) Hány nap múlva érkezik az utazó a C pontba?

Marciuc Daly – Col. Naț. „Mihai Eminescu”

4) Az ABC háromszögben $AB \neq AC$, léteznek $M, N \in (BC)$ pontok úgy, hogy $N \in (BM)$, $M \in (NC)$ és $\widehat{BAC} \equiv \widehat{ANB} \equiv \widehat{AMC}$. A $\hat{B}$ és $\hat{C}$ szögfelezői AM-et illetve AN -et X illetve Y pontokban metszik. Ha $XY \parallel BC$, akkor

a) Igazoljuk, hogy $\frac{CN}{AC} = \frac{BM}{AB}$.

b) Igazoljuk, hogy AMN háromszög egyenlő szárú.

c) Határozzuk meg $m(\widehat{BAC})$.

Braica Petru – Şc. Gimn. „Grigore Moisil”

Str. 1 Decembrie 1918 nr. 6
Cod 440010 Satu Mare
Tel. +40 (0)261712175
Fax: +40 (0)261713441
www.isj.sm.edu.ro

Str. General Berthelot nr. 28-30,
Sector 1, 010168, Bucuresti
Tel: +40 (0)21 405 57 06
Fax: +40 (0)21 310 32 05
www.edu.ro

INSPECTORATUL ŞCOLAR JUDEŢEAN SATU MARE

MINISTERUL EDUCAŢIEI NAŢIONALE

Olimpiada de matematică

etapa locală, 16.02.2013

Clasa a VII-a

1) Ein Trapez $ABCD$, $m(\hat{A}) = 90°; AB \parallel CD$ und $CD<AD<BC<AB$ hat der Umfang von 18 cm, aber ihrer Seitenlänge sind durch 4 aufeinander folgenden natürlichen Zahlen gegeben.

a) Bestimmt die Flächenihalt des Trapezes *ABCD*.

b) Berechnet der Abstand von der Punkt *A* zur Gerade *BC*.

c) Wenn $AD \cap BC = \{P\}$, M in die Mitte von (AB) und $PM \cap AC = \{S\}$, bestimmt das Verhältnis der Flächenihalte des Dreiecks *ASM* und *ASP*.

Gal Ana – Şc. Gimn. Apa

2) Es sei $a = 1 + 2 + 2^2 + 2^3 + . . . + 2^{2013}$.

a) Berechnet der Zahl $a + 1$.

b) Bestimmt der Wert der Behauptung $\sqrt{a + 2\sqrt{a+1} + 2}$.

c) Bestimmt $k \in \mathbb{N}$, so dass $\frac{a+k}{14} \in \mathbb{N}$.

Amic Monica – Lic. de Artă

3) Ein Fahrer, die in Punkt A ist, wollte ein Weg AB zurücklegen. Am ersten Tag legt er ein Zweittel von ein Drittel des Weges zurück, am zweiten Tag legt ein Drittel von ein Vierttel des ganzen Weges, am dritten Tag legt ein Vierttel von ein Fünftel der Distanz AB, usw. Bezeichnet man C die Mittelpunkt der Strecke *AB*, mit M_1 Mittelpunkt der Strecke *AC* und für jede $n \geq 2$, $n \in \mathbb{N}$ bezeichnet mit M_n die Mittelpunkt der Strecke $M_{n-1}C$.

a) Nach wie vielle Tagen erreicht der Fahrer in den Punkt M_2? Aber in den Punkt M_4?

b) Nach wie vielle Tagen erreicht der Fahrer in den Punkt M_n, wo $n \geq 2$, $n \in \mathbb{N}$?

Wenn *AB*=100 km, nach wie vielle Tagen wird der Fahrer beim eine Distanz meinstens ein Kilometer im Bezug des Punktes *C* erreichen ?

c) Nach wie vielle Tagen erreicht der Fahrer in den Punkt *C*?

Marciuc Daly – Col. Naţ. „Mihai Eminescu”

4) Im Dreieck *ABC* mit $AB \neq AC$, existiert $M, N \in (BC)$ so, dass $N \in (BM)$, $M \in (NC)$ und $\widehat{BAC} \equiv \widehat{ANB} \equiv \widehat{AMC}$. Die Winkelhalbierenden des Winkels $\hat{B}$ und $\hat{C}$, schneidet *AM* , bzw. *AN* in die Punkten *X* und *Y*.Wenn $XY \parallel BC$, dann :

a) Zeigt, dass $\frac{CN}{AC} = \frac{BM}{AB}$.

b) Zeigt, dass das Dreieck *AMN* gleichschenklig ist .

c) Bestimmt $m(\widehat{BAC})$.

Braica Petru – Şc. Gimn. „Grigore Moisil”

Str. 1 Decembrie 1918 nr. 6
Cod 440010 Satu Mare
Tel. +40 (0)261712175
Fax: +40 (0)261713441
www.isj.sm.edu.ro

Str. General Berthelot nr. 28-30,
Sector 1, 010168, Bucuresti
Tel: +40 (0)21 405 57 06
Fax: +40 (0)21 310 32 05
www.edu.ro

INSPECTORATUL
ŞCOLAR
JUDEŢEAN
SATU MARE

MINISTERUL
EDUCAŢIEI
NAŢIONALE

Olimpiada de matematică

etapa locală, 16.02.2013

Clasa a VIII-a

1.a) Fie x, y numere reale astfel încât $9x^2+25y^2-6x\sqrt{3}-10y\sqrt{5}+8=0$.

Arătaţi că: $x^2-y^2=2x^2y^2$.

prof. Gheorghe Moldovan, Medieşu Aurit

b) Dacă $x,y,z,t\in$R, să se arate că $xy(z^2-t^2)^2\geq(xz^2-yt^2)(yz^2-xt^2)$.

prof. Ovidiu Pop, C.N.”M.Eminescu”

2 .a) Arătaţi că: $x=\frac{1}{1+\sqrt{2}}+\frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}+\cdots+\frac{1}{\sqrt{2024}+\sqrt{2025}}\in N$

prof. Monica Amic, Acâş

b) i)Arătaţi că produsul succesorilor a două pătrate perfecte se poate scrie ca suma a două pătrate perfecte.

ii) Folosind eventual i) arătaţi că $(a^2+1)(b^2+1)\geq 2(ab-1)(a+b)$, oricare ar fi a şi b numere naturale nenule.

prof. Bud Adrian, Negreşti-Oaş

3. Pe planul pătratului ABCD, cu AB = 6 cm se ridică perpendicularele MD şi NC situate în acelaşi semiplan astfel încât MD= 6cm, NC=9 cm.

a) Demonstraţi că punctele A, B, N şi M sunt necoplanare;

b) Determinaţi distanţa de la punctul M la AC;

c) Dacă O este punctul de intersecţie a diagonalelor pătratului ABCD, demonstraţi că $MN\perp MO$ şi aflaţi aria triunghiului OMN.

prof. Adriana Boroş, Livada

4. Fie SABCD o piramidă patrulateră regulată. AM este perpendiculară pe SB, $M\in SB$, BN este perpendiculară pe SC, $N\in SC$, CP este perpendiculară pe SD, $P\in SD$, DQ este perpendiculară pe SA, $Q\in SA$ şi R este simetricul lui N faţă de AC.

a) Demonstraţi că punctele B, R, Q, D sunt coplanare

b) Aflaţi măsura unghiului dintre dreptele MP şi RQ.

Gazeta Matematică nr.11/2012

Olimpiada de matematică

etapa locală, 16.02.2013

Clasa a VIII-a

1.a)Legyenek x, y valós számok úgy, hogy $9x^2+25y^2-6x\sqrt{3}-10y\sqrt{5}+8=0$.

Igazoljátok, hogy: $x^2 - y^2 = 2x^2y^2$.

prof. Gheorghe Moldovan, Medieşu Aurit

b) Ha x,y,z,t ∈R, mutassuk ki, hogy $xy(z^2-t^2)^2 \geq (xz^2-yt^2)(yz^2-xt^2)$.

prof. Ovidiu Pop, C.N.”M.Eminescu”

2 .a) Igazoljuk, hogy $x=\frac{1}{1+\sqrt{2}}+\frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}+\cdots+\frac{1}{\sqrt{2024}+\sqrt{2025}} \in N$

prof. Monica Amic, Acâş

b) i) Igazoljuk, hogy két, teljes négyzet után következő szám szorzata felírható két négyzet összegeként.

ii) Felhasználva esetleg az i) alpontot, mutassuk ki, hogy $(a^2+1)(b^2+1) \geq 2(ab-1)(a+b)$, bármilyen a és b nullától különböző természetes számok esetén.

prof. Bud Adrian, Negreşti-Oaş

3. Az AB = 6 cm oldalhosszúságú ABCD négyzet síkjára emeljük az MD és NC merőlegeseket, a sík ugyanazon oldalán, úgy, hogy MD = 6cm, NC = 9 cm, AC∩ BD = $\{O\}$.

a) Mutasd ki, hogy A,B,N,M nem koplanaris pontok;

b) Határozzuk meg az M pont AC egyenestől mért távolságát;

c) Igazoljuk, hogy MN⊥MO és számítsuk ki az OMN háromszög területét.

prof. Adriana Boroş, Livada

4.Legyen SABCD szabályos négyoldalú gúla. AM merőleges az SD egyenesre, M∈ SB, BN merőleges az SC egyenesre, N∈ SC, CP merőleges az SD egyenesre, P∈ SD, DQ merőleges az SA egyenesre, Q ∈ SA és R az N pont AC egyenes szerinti szimmetrikusa.

a) Igazoljuk, hogy B, R, Q, D koplanárisak.

b) Határozzuk meg MP és RQ egyenesek szögének mértékét.

Gazeta Matematică nr.11/2012

Olimpiada de matematică

etapa locală, 16.02.2013

Clasa a VIII-a

1.a) Es sei x, y reelle Zahlen so, dass : $9x^2+25y^2-6x\sqrt{3}-10y\sqrt{5}+8=0$.

Zeigt, dass: $x^2 - y^2 = 2x^2y^2$.

prof.Gheorghe Moldovan, Medieşu Aurit

b) Wenn x,y,z,t ∈R, zeigt dass : $xy(z^2-t^2)^2 \geq (xz^2-yt^2)(yz^2-xt^2)$.

prof. Ovidiu Pop, C.N.”M.Eminescu”

2 .a) Zeigt, dass : $x=\frac{1}{1+\sqrt{2}}+\frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}}+\cdots+\frac{1}{\sqrt{2024}+\sqrt{2025}} \in N$

prof. Monica Amic, Acâş

b) i) Zeigt, dass das Produkt zweier nachfolgenden Quadratzahlen kann man als die Summe zweier Quadratzahlen schreiben.

ii) Eventuel mit Hilfes von i) zeigt dass $(a^2+1)(b^2+1) \geq 2(ab-1)(a+b)$, für jedwelche nichtnullen natürlichen Zahlen a und b.

prof. Bud Adrian, Negreşti-Oaş

3. Auf die Ebene des Quadrates ABCD, mit AB = 6 cm errichtet man die Senkrechten MD und NC die in derselbe Halbebene sind so, dass MD= 6cm, NC=9 cm, AC∩ BD = $\{O\}$.

a) Zeigt, dass der Punkten A,B,M,N nicht kopplanar zind;

b) Bestimmt die Abstand von der Punkt M zu AC;

c) Beweist dass MN ⊥ MO und finde die Flächeninhalt des Dreiecks OMN.

prof. Adriana Boroş, Livada

4. Es sei SABCD ein regelmäßige vierseitige Pyramide. AM steht senkrecht auf SB, M∈ SB, BN steht senkrecht auf SC, N∈ SC, CP steht senkrecht auf SD, P∈ SD, DQ steht senkrecht auf SA, Q ∈ SA und R ist die symmetrische Punkt des Punktes N in Bezug von AC.

a) Beweist dass die Punkten B, R, Q, D koplanar sind;
b) Berechnet die Maßzahl des Winkels zwischen die Geraden MP und RQ.

Gazeta Matematică nr.11/2012