Inspectoratul Şcolar Judeţean
Harghita

Olimpiada de matematică – clasa a VII-a
etapa zonală – 15 februarie 2015

1. Într-o tabără s-au adus mere pentru gustare. Profesorul a distribuit merele în felul următor: primul copil a primit un măr şi a noua parte a merelor rămase, al doilea copil a primit 2 mere şi a noua parte a merelor rămase, al treilea a primit 3 mere şi a noua parte a merelor rămase şi aşa mai departe. După ce fiecare copil şi-a primit partea de mere, merele rămase în coş au revenit profesorului. Au constatat uimiţi că toţi au primit un număr egal de mere. Câte mere au fost în coş, câţi copii au fost în tabără şi câte mere a primit fiecare dintre ei?

2. Determinaţi cifrele x, y, z ştiind că sunt satisfăcute simultan condiţiile $\sqrt{\overline{xxxx}-\overline{yy}}=\overline{zz}$ şi $\sqrt{9\cdot x}=z$.

3. Numerele $x, y, z \in Q^*$ sunt direct proporţionale cu numerele 2, 3 şi 5. Aflaţi cât la sută din $(x+y)$ reprezintă numărul z, apoi determinaţi valorile lui x, y, z ştiind că $|x-y+z-1|-1=x$.

4. În triunghiul dreptunghic ABC avem $m(\sphericalangle A)=90^\circ$. Fie G intersecţia înălţimii AD, $D\in(BC)$ cu bisectoarea $(CE$, $E\in AB$ şi fie $EF\perp BC$, $F\in BC$. Să se demonstreze că triunghiul AEG este isoscel, iar $AEFG$ este romb.

5. Fie R un punct arbitrar pe latura $[BP]$ a paralelogramului $BPCQ$. Prelungim latura $[BP]$, dincolo de P cu segmentul $[RA]\equiv[BP]$. Dacă $[AQ]\cap[RC]=\{O\}$, arătaţi că $A_{AOC}=\frac{1}{2}\cdot A_{BPC}$

András Ibolya

Inspectoratul Şcolar Judeţean
Harghita

Olimpiada de matematică – clasa a VII-a
etapa zonală – 15 februarie 2015

1. Dacă scăpăm o minge dintr-o fereastră a unei clădiri, mingea va sări la o înălţime egală cu a $\frac{2}{5}$-a parte din distanţa de la pământ. De la ce înălţime am scăpat mingea, ştiind că la a patra săritură s-a ridicat la 16 cm?

2. Să se rezolve ecuaţia $2ab+3a+b=21$ în mulţimea numerelor naturale.

3. Pentru numerele pozitive a, b, c şi d au loc relaţiile: $ab+bc+cd+da=384$, $b=2a$, $3b=2c$ şi $4c=3d$.

a) Să se arate că $b^2=a\cdot d$ és şi să se calculeze $\frac{a}{d}$

b) Să se determine numerele a, b, c şi d.

4. În trapezul $ABCD$ $AB\parallel CD$, F este mijlocul bazei mici DC, $E\in(AB)$ astfel încât $FE\parallel AD$. Se ştie că $AB=12$ cm şi $A_{EBCF}=3\cdot A_{AEFD}$.

a) Calculaţi lungimea bazei mici DC.

b) Fie $P\in(EB)$ astfel ca $[AE]\equiv[EP]$, $m(\sphericalangle A)=60^\circ$ şi $m(\sphericalangle B)=30^\circ$. Demonstraţi că $APCD$ este un romb.

5. Prin punctul E situat pe diagonala $[AC]$ a paralelogramului $ABCD$ se duce o paralelă la BD care intersectează dreptele AB, BC, CD şi DA în punctele M, N, P şi Q. Demonstraţi că:

a) $QM+PN=2\cdot BD$;

b) $AM\cdot CN=AQ\cdot CP$!

Simon József, Bencző Piroska