**Olimpiada Naţională de Matematică**

**Etapa locală**

**Județul Alba, 13 februarie 2015**

**Clasa a VII-a**

1. Se consideră numărul real , unde și sunt numere raționale.
   * + - 1. Arătați că dacă și , atunci este număr rațional.
         2. Dacă , arătați că .
2. Arătați că dacă și sunt cifre nenule ce reprezintă lungimile laturilor unui triunghi și , atunci triunghiul este echilateral.
3. Pe laturile paralelogramului se iau punctele , astfel încât și .
   * + - 1. Demonstrați că patrulaterul este paralelogram.
         2. Dacă astfel încât , demonstrați că punctul este centrul de greutate al triunghiului .
4. Fie un trapez astfel încât și . Considerăm, în plus, că este simetricul lui față de , și este simetricul lui față de , . Demonstrați că:
   * + - 1. ;
         2. ;
         3. ;
         4. .

*Gazeta Matematică 1/2015(prelucrare)*

*Timp de lucru 3 ore.*

*Fiecare problemă este notată cu 7 puncte.*

Olimpiada Naţională de Matematică

Etapa locală a județului Alba, 13 februarie 2015

**SOLUȚII ȘI BAREME ORIENTATIVE - CLASA a VII-a**

**Problema 1.** Se consideră numărul real , unde și sunt numere raționale.

* + - * 1. Arătați că dacă și , atunci este număr rațional.
        2. Dacă , arătați că .

**Soluție.** a) ………..……………..……………….……..…..……… 1 punct

………..………………………………………………..…..…… 1 punct

………..……………………………………….…………..…..…… 1 punct

b) …………………………………........ 1 punct

…………………………………………………......… 1 punct

și .…………….………………………………………..….… 1 punct

.…………….………………….……………………………………….… 1 punct

**Problema 2.** Arătați că dacă și sunt cifre nenule ce reprezintă lungimile laturilor unui triunghi și , atunci triunghiul este echilateral.

**Soluție.** …………….………………………….…. 2 puncte

………………..….….2 puncte

………………………..………………..….…. 1 punct

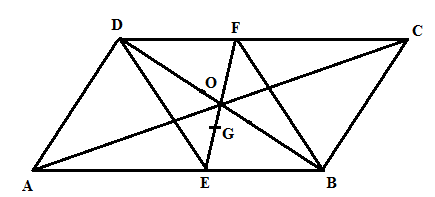
………………………………………..……………………………..……. 1 punct

Analog triunghi echilateral…………………..………. 1 punct

**Problema 3.** Pe laturile paralelogramului se iau punctele , astfel încât și .

* + - * 1. Demonstrați că patrulaterul este paralelogram.
        2. Dacă astfel încât , demonstrați că punctul este centrul de greutate al triunghiului .

**Soluție.**

1.  ………………….. 2 puncte

…………….….. 1 punct

-paralelogram ... 1 p

1. ………………….. 1 punct

…………..…….….. 1 punct

centrul de greutate al triunghiului

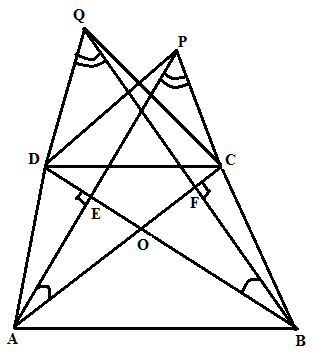
…………..…………….……..….….. 1 punct

**Problema 4.** Fie un trapez astfel încât și . Considerăm, în plus, că este simetricul lui față de , și este simetricul lui față de , . Demonstrați că:

* + - * 1. ;
        2. ;
        3. ;
        4. .

*Gazeta Matematică 1/2015(prelucrare)*

**Soluție.**

a)(au același complement) ……... 1 punct

b) ……. 2 puncte

c) ……...… 2 puncte

d) .1punct

…...…. 1punct