

**OLIMPIADA SATELOR DIN ROMÂNIA**  
**ETAPA NAȚIONALĂ 12.05.2018**  
**CLASA a VII-a**

**Problema 1.(7 puncte)**

Arătați că  $\frac{\sqrt{2}}{3} + \frac{\sqrt{6}}{5} + \frac{\sqrt{12}}{7} + \dots + \frac{\sqrt{2018 \cdot 2019}}{4037} < 1009$ .

**Problema 2.(7 puncte)**

a) Pe un cerc sunt 11 numere naturale astfel încât suma oricăror 3 numere alăturate este cel mult 19, iar suma oricăror 4 numere alăturate este cel puțin 25. Să se determine suma celor 11 numere.

b) Demonstrați că  $\sqrt{2} \in R \setminus Q$ .

**Problema 3.(7 puncte)**

În triunghiul ABC, AB=13 cm, BC=14 cm, AC=15 cm. Fie punctele  $M \in (AB)$ ,  $N \in (BC)$ ,  $P \in (AC)$ , astfel încât AM=3 cm, BN=4 cm, CP=5cm. Aflați aria triunghiului MNP.

**Problema 4.(7 puncte )**

Fie ABCD pătrat, M un punct oarecare pe (AB), iar  $N \in (BC)$  astfel încât  $MN \perp MD$ . Arătați că  $AM \cdot AB + CN \cdot CB = DM^2$ .

**Toate subiectele sunt obligatorii.**  
**Timp efectiv de lucru - 2 ore.**