



**OLIMPIADA NAȚIONALĂ DE MATEMATICĂ**  
**Etapa locală - 14.02.2015**  
**Clasa a VIII-a**

1. Fie ecuația:  $7(1-x):m - 2x = 2(1-x)$ , cu  $m$  parametru real nenul.

- Să se rezolve ecuația.
- Să se determine  $m$  număr întreg pentru care partea întreagă a soluției ecuației este egală cu 1.

2. Fie  $x, y, z$  numere reale strict pozitive. Să se arate că:

a)  $\frac{1}{x} + \frac{1}{2y} \geq \frac{4}{x+2y}$

b)  $\frac{1}{x} + \frac{1}{y} + \frac{1}{z} > \frac{8}{3} \left( \frac{1}{x+2y} + \frac{1}{y+2z} + \frac{1}{z+2x} \right)$

3. Pe planul pătratului ABCD se ridică de aceeași parte perpendicularele AM și CN.

- Să se arate că dreptele MN și BD sunt perpendiculare.
- Dacă  $AB=3$ ,  $AM=4$ ,  $CN=4-\sqrt{7}$ , să se calculeze distanțele de la M la BN și de la M la planul (BCN).

4. Fie piramida patrulateră regulată VABCD,  $\{O\}=AC \cap BD$  și  $P, Q \in (VO)$ . Dacă  $\{E\}=AP \cap CV$ ,  $\{F\}=CP \cap AV$ ,  $\{S\}=BQ \cap DV$  și  $\{T\}=DQ \cap BV$ , arătați că măsura unghiului dintre dreptele EF și ST nu depinde de alegerea punctelor P și Q pe segmentul VO.

GM 11/2014

NOTĂ: Timp de lucru: 3 ore.

Fiecare subiect este notat de la 0 puncte la 7 puncte.