

### CLASA a VII-a

1. Calculați  $x \in \mathbf{R}$  din:

$$\text{a) } \frac{\sqrt{102,01} + x}{2x} = \frac{7,1}{\sqrt{2^8 - \sqrt{100^2 - 80^2}}}. \quad \text{b) } \frac{\sqrt{2} + \sqrt{15} + \sqrt{5} + \sqrt{7} + \sqrt{6} + \sqrt{21}}{\sqrt{2} + \sqrt{5} + \sqrt{7}} - x = 1$$

2. Fie triunghiul ABC în care [AO] este mediană, G centrul de greutate al triunghiului ABC, iar  $GD \parallel AB$  și  $GE \parallel AC$ , unde D și E sunt pe latura BC.

- a) Dacă H este simetricul punctului G față de O, arătați că GDHE este paralelogram;  
b) Dacă  $\{M\} = DG \cap AE$  și  $\{N\} = DG \cap BH$ , arătați că  $MN = 2 DG$ .

3. Demonstrați că:

a)  $\sqrt{A^{2011} - 2011^A} \notin \mathbf{Q}$ , unde  $A = (2+4+6+\dots+84) \cdot \left(\frac{2}{7 \cdot 9} + \frac{2}{9 \cdot 11} + \dots + \frac{2}{19 \cdot 21}\right)$ ;

b)  $\sqrt{\frac{2011^B - B^{2011}}{2010}} \in \mathbf{Q}$ , unde  $B = \sqrt{(1-\sqrt{2})^2} + \sqrt{6-4\sqrt{2}}$ .

4. În triunghiul ascuțitunghic ABC,  $AB < AC$ , fie  $AD \perp BC$ ,  $D \in (BC)$ . Pe semidreapta (AD), dincolo de D, se iau punctele P și Q astfel încât  $DP = BD$ ,  $DQ = CD$ .

Demonstrați că  $CP \perp BQ$ .

*G. M. nr. 11/2010*

### Clasa a VIII a

1) Aflați numerele reale a,b,c știind ca  $[a,b] \cap \mathbf{Z} = \{a,b,c\}$  si ca  $a^2+b^2-2b-a=3$ .

2) Fie numerele naturale x,y,z astfel incat  $y+z \neq 0$ . Știind ca  $\frac{x\sqrt{5} + y\sqrt{7}}{y\sqrt{5} + z\sqrt{7}} \in \mathbf{Q}$ , aflați restul împaririi numărului  $x^2+y^2+z^2$  la  $x+y+z$ .

3) Fie triunghiul isoscel ABC,  $AB=AC=13$  cm,  $BC=10$  cm si  $AM \perp (ABC)$  cu  $AM=12\sqrt{3}$  cm. Se cere :

- a) distanta de la M la BC ;  
b) distanta de la A la (MCB) ;  
c) masura unghiului diedru format de planele (ABC) si (MBC).

4) Se consideră pătratul ABCD și punctul S exterior planului său așa încât  $SA=SB=SC=SD$ . Dacă  $AB=12$  cm,  $AP \perp CS$ ,  $P \in (SC)$  și  $AP=SO$ , unde O este centrul pătratului, se cere:

- a) Măsura unghiului format de dreptele SC și BD;  
b) Distanța de la punctul A la planul (BPD);  
c) Distanța de la punctul B la dreapta de intersecție a planelor (BPD) și (ADS).