

**OLIMPIADA DE MATEMATICĂ**  
**FAZA LOCALĂ - 14.02.2009**  
**BAREM DE CORECTARE**  
**CLASA a VII-a**

1. a) Nr. naturale  $k$  pot avea forma  $4n, 4n+1, 4n+2, 4n+3$ ..... 1p  
 Pătratele lor vor avea formele  $4k, 4k+1$ .....1p  
 Deci  $4k+2$  nu poate fi pp.....1p  
 b)  $x = \sqrt{8 \cdot 5^n + 11 \cdot 5^{n+1} + 5^{n+2}} + 6 = \sqrt{5^n(8 + 55 + 25)} + 4 + 2 = \sqrt{4k + 2}$  .....3p  
 Finalizare.....1p
2.  $y^2 = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{49 \cdot 50} \right)$  .....2p  
 $y^2 = \frac{49}{100}$  .....3p  
 $y = \pm \frac{7}{10}$  .....2p
3. BCFE paralelogram.....3p  
 $(\Rightarrow)$  Dacă  $AM \perp BC \Rightarrow BE \perp BC \Rightarrow$  BCFE dreptunghi.....2p  
 $(\Leftarrow)$  Dacă BCFE dreptunghi  $\Rightarrow m(\widehat{EBC} = 90^\circ) \Rightarrow EB \perp BC \Rightarrow AM \perp BC$  ....2p
4. AMCN paralelogram.....2p  
 E mijloc [DF].....1p  
 F mijloc [BE].....1p  
 $\Rightarrow DE=EF=FB=6$ .....1p  
 $A_{ABCD}=2 \cdot A_{ABD}=108$ .....2p

**NOTĂ:** orice altă soluție se punctează corespunzător