



# 12ème JOPSM

Durée : 16h 15 -22h15

## Exercice 1

soit  $f$  une fonction de  $\mathbb{N}$  dans  $\mathbb{N}$  telle que

$$f(n+1) > f(n) \text{ et } f(f(n)) = 3n$$

trouver  $f(2007)$

## Exercice 2

Soient  $a, b, c$  des réels positifs et  $n$  un réel supérieur ou égal 2  
Prouver que :

$$\frac{a^n + b^n}{a + b} + \frac{b^n + c^n}{b + c} + \frac{c^n + a^n}{c + a} \geq \sqrt{\frac{3(a^{n-1} + b^{n-1} + c^{n-1})(a^n + b^n + c^n)}{a + b + c}}$$

## Exercice 3

On couvre un carré  $6 \times 6$  par 18 dominos sans imbrications et sans dépasser les bords.

Montrer qu'il existe toujours une droite qui coupe le carré en deux parties mais qui ne divise aucun des dominos.

**FINAL**



Auteur : Houssam 110

Chaque exercice vaut 7 points

**Mathsmaroc.jeun.fr**