

# DM n°1

A rendre jeudi 14 septembre 2006

## Exercice 1

On place les entiers suivant la disposition ci-dessous :

				1			
			4	3	2		
		5	6	7	8	9	
	16	15	14	13	12	11	10
17	...	...	...	...	...	...	...

Une ligne est désignée par le premier nombre de cette ligne en partant de la gauche.

Une colonne est désignée par le premier nombre de cette colonne en partant du haut.

Un nombre est désigné par la ligne et la colonne sur lesquelles il se trouve. Par exemple le nombre 12 est en 16 ; 2.  
Donner la position de 2006.

## Exercice 2

### Exercice 3

Soit  $n$  un entier strictement positif,  $\theta$  un réel appartenant à  $]0; \pi[$ . On considère :

$$S_n = \cos^2 \theta + \cos^2 \theta \cos 2\theta + \cdots + \cos^p \theta \cos p\theta + \cdots + \cos^n \theta \cos n\theta$$

$$S'_n = \cos \theta \sin \theta + \cos^2 \theta \sin 2\theta + \cdots + \cos^p \theta \sin p\theta + \cdots + \cos^n \theta \sin n\theta$$

Simplifier au maximum l'écriture de  $S_n + iS'_n$ .

En déduire alors que  $S_n = \frac{\cos^{n+1} \theta \sin n\theta}{\sin \theta}$ , et donner une expression simplifiée de  $S'_n$ .