

Devoir maison n°07  
Donné le 23/11/2010 – à rendre le 30/11/2010

**Définition 1** (Notation somme) Au lieu d'écrire la somme :  $1 + 2 + \dots + n$ , ce qui est incorrect mathématiquement (bien que bien pratique en un certain sens), on écrit :

$$\sum_{i=1}^n i$$

Le symbole  $\Sigma$  (sigma) signifie ici somme. La lettre  $i$  représente une variable, qui prend des valeurs entières, à partir ici de 1 jusqu'à  $n$  d'après la notation. On ajoute donc les nombres  $i$  quand  $i$  va de 1 à  $n$ .

Autre exemple :  $\sum_{i=2}^5 i^2$ . Ici on ajoute des nombres  $i^2$  quand  $i$  va de 2 à 5. On a donc

$$\sum_{i=2}^5 i^2 = 2^2 + 3^2 + 4^2 + 5^2 = 4 + 9 + 16 + 25 = 54$$

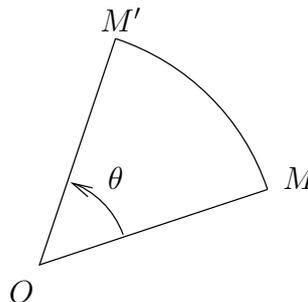
Le nom de la variable n'a pas d'importance dans le sens où  $\sum_{i=1}^{27} (i + 5)^2 = \sum_{k=1}^{27} (k + 5)^2$ .

Par contre,  $\sum_{i=1}^{27} (i + 5)^2 \neq \sum_{k=1}^{27} (k + 5)^2$  ( $k$  n'est pas  $i$ ).

**Exercice 1**

1. Écrire la somme  $2 + 4 + 6 + 8 + 10 + \dots + 50$  avec une notation  $\Sigma$ .
2. Calculer  $\sum_{i=1}^8 (1 - i)$  et en déduire rapidement  $\sum_{k=1}^9 (1 - k)$  en justifiant.
3. Calculer  $\sum_{i=1}^3 (-1)^i$ ,  $\sum_{k=1}^6 (-1)^k$  et donner la valeur de  $\sum_{i=1}^{2010} (-1)^i$  en justifiant rapidement.
4. Calculer  $\sum_{i=1}^4 2$ .

**Définition 2** (Rotation) Soit  $O$  un point du plan et  $\theta$  un réel représentant un angle. La rotation de centre  $O$  et d'angle  $\theta$  est la transformation du plan qui à tout point  $M$  associe le point  $M'$  tel que  $(\overrightarrow{OM}; \overrightarrow{OM'}) = \theta$ . On a donc en particulier  $OM = OM'$ . On dit que  $M'$  est l'image de  $M$ .  $O$  est le seul point du plan qui est fixe par cette rotation (dont l'image  $O'$  est  $O$  lui-même).



**Exercice 2** Faire l'exercice 6 de la page 320 du livre de mathématiques (trois figures distinctes).