**Exercice 1**

Calculer $\displaystyle\sum_{n=0}^{+\infty}\sum_{k=n}^{+\infty}\frac{1}{k!}$. > 0

**Exercice 2**

Calculer $\displaystyle\sum_{p=1}^{+\infty}\sum_{q=p}^{+\infty}\frac{(-1)^p}{q^3}$ en fonction de $\zeta(3)$.

**Exercice 3**

On pose $a_{n,p}=\dfrac{1}{n^2-p^2}$ si $n\neq p$ et $a_{n,n}=0$.

(1) Justifier rapidement que la famille $(a_{n,p})$ n'est pas sommable.

(2) Calculer $\displaystyle\sum_{n=0}^{+\infty}\sum_{p=0}^{+\infty}a_{n,p}$ et $\displaystyle\sum_{p=0}^{+\infty}\sum_{n=0}^{+\infty}a_{n,p}$.

**Exercice 4**

Calculer les sommes suivantes.

(1) $A=\displaystyle\sum_{(p,q)\in(\mathbb{N}^*)^2}\frac{1}{p^2q^2}$, > 0

(2) $B=\displaystyle\sum_{(p,q)\in(\mathbb{N}^*)^2;p|q}\frac{1}{p^2q^2}$, > 0

(3) $C=\displaystyle\sum_{(p,q)\in(\mathbb{N}^*)^2;p\wedge q=1}\frac{1}{p^2q^2}$. > 0

**Exercice 5**

On réordonne les termes de la série harmonique alternée en prenant tour à tour $p$ termes positifs puis $q$ termes négatifs, $p,q>1$. Calculer la somme de la série correspondante