



**Colle du 09/11 - Sujet 1 - Maximilien
Rattrapage**

Question de cours. Formule de $\sum_{k=1}^n k^2$ et démonstration à l'aide de la formule $\sum_{k=1}^n k$.

Exercice 1. Etudier la fonction $f : x \mapsto \frac{\cos(\sqrt{x^2+1})}{\sin(\sqrt{x^2+1})}$.

Exercice 2. Soit $n \in \mathbb{N}$. Calculer $S_n = \sum_{0 \leq 2k \leq n} \binom{n}{2k}$ et $T_n = \sum_{0 \leq 2k+1 \leq n} \binom{n}{2k+1}$.



**Colle du 09/11 - Sujet 2 - Antoine B.
Rattrapage**

Question de cours. Démontrer la formule du binôme de Newton.

Exercice 3. Pour tout $n \geq 2$, calculer $P_n = \prod_{k=1}^n \left(1 - \frac{1}{k^2}\right)$.

Exercice 4. Etudier la fonction $f : x \mapsto e^{\frac{1}{x}} \sqrt{x(x-2)}$.