# TD 4 : Indications

## Calcul de sommes et produits

**Exercice 1.**

**Exercice 2.** Il faut le plus souvent utiliser des réécritures, des changements d'indice et les sommes usuelles.

Pour $S_7$, utiliser la formule $a^n - b^n$. Pour $S_8$, il faut réécrire ainsi : $\dfrac{1}{k(k+1)} = \dfrac{a}{k} + \dfrac{b}{k+1}$ avec $a, b \in \mathbb{R}$ à déterminer.

**Exercice 3.** Pour $P_4$, développer sur plusieurs termes

**Exercice 4.**

**Exercice 5.** C'est si immédiat que l'on peut se servir de ce résultat sans justification... Mais vu qu'on demande explicitement une preuve, on peut raisonner par récurrence.

**Exercice 6.**

1) L'expression de $(1-x)S_n$ fait intervenir deux sommes qui se ressemblent et pourraient se compenser... Il suffit de faire quelques réécritures.
2) Pour la première façon, puisque $(u+v)' = u' + v'$, on peut dériver directement chaque terme de la somme. Pour la seconde, on exprimera d'abord $f(x)$ différemment

**Exercice 7.**

1) Réécrivez l'expression pour faire apparaitre un produit télescopique
2) Que vaut $\ln(a) + \ln(b)$ ?

**Exercice 8.** Appliquez la méthode : si un calcul direct ne marche pas, il faut intervertir les deux sommes et réessayer.

**Exercice 9** ($\star$)**.** Développez la somme en écrivant de (nombreux) premiers termes.

## Factorielles et Coefficient binomiaux

**Exercice 10.**

**Exercice 11.** Pour $S_3$, on pourra s'inspirer de la réécriture de l'exercice 13

**Exercice 12.** Faites des réécritures, du "+1–1" !

**Exercice 13.**

1)
2) Pour la question a), on peut réécrire $f(x)$ différemment par une formule bien connue

**Exercice 14** ($\star$)**.**

1) Réécrire l'expression sous la forme d'une somme.
2) Que vaut $\binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \binom{n}{2} + \ldots + \binom{n}{n}$ ? Cela peut vous aider...