exercice 1 : 1) $\forall x > 0$, on

$$\sum_{n\in\mathbb{N}} n^2 x^n$$

Si $x \in]0,1[$, on reconnait une série géométrique. Non à cause du n^2 devant

Donc $\boxed{\sum_{n\in\mathbb{N}} n^2 x^n \text{ converge}}$

Si $x \geq 1$, on pose ~~...~~ $U_n = n^2 x^n$ v

on observe que $\lim_{n\to+\infty} n^2 x^n = +\infty$ v

Donc $(U_n)_{n\in\mathbb{N}}$ tend vers $+\infty$.

Donc $\boxed{\sum n^2 x^n \text{ diverge.}}$ Bien

2) $\forall x \in]-1, 0[$, on a une série géométrique Non.
puisque $|x| < 1$

$\boxed{\text{Donc } \sum_{n\in\mathbb{N}} n^2 x^n \text{ converge malgré ses oscillations}}$

3a) On pose $S_n = \sum_{k=0}^{+\infty} k x^k$

On pose $j = k-1$ v

$k = j+1$ v

$= \sum_{j=0}^{+\infty} (j+1) x^{j+1}$ Non justifié

$= x \sum_{j=0}^{+\infty} (j+1) x^j$ v

$= x \sum_{j=0}^{+\infty} j x^j + x \sum_{j=0}^{+\infty} x^j$ v

$= x(S_n - \cancel{nx^n}) + x \frac{1-\cancel{x^n}}{1-x}$ Qui est n ? Il n'y a pas de n ici

On obtient alors

$-S_n = -n x^{n+1} + x^{n+1} - x$ Je ne comprends pas...

Donc $\forall n \geq 0, S_n = x^{n+1}(n-1) + x$

b)