

**Planche 1.**

**Exercice 1.** Montrer que  $\frac{2n-1}{n+1} \sin(n^2) = O(1)$ .

**Exercice 2.** Soit  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  décroissante telle que  $f(x) + f(x+1) \sim \frac{1}{x}$  en  $+\infty$ . Trouver un équivalent en  $+\infty$ .

---

**Planche 2.**

**Exercice 1.** Soit  $(u_n)$  une suite convergente. Montrer que  $u_n = O(1)$ . Est-ce que  $u_n = o(1/n)$  ?

**Exercice 2.** On pose  $u_n = 0! + 1! + \cdots + n! = \sum_{k=0}^n k!$ . Montrer que  $u_n \sim n!$  en  $+\infty$ .

---

**Planche 3.**

**Exercice 1.** Trouver  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  telle que  $e^x = o(f(x))$  et  $f(x) = o(e^{x^2})$ .

**Exercice 2.** On pose  $S_n = \sum_{k=1}^n \frac{1}{k}$ . Montrer que  $\ln(1+t) \leq t$  et  $\ln(1+t) \geq \frac{t}{t+1}$ . En déduire que  $\ln(n+1) \leq S_n \leq \ln(n) + 1$ . Trouver un équivalent de  $S_n$ .

**Solutions - Planche 1.**

**Question de cours.**

**Exercice 1.**

**Exercice 2.**

**Solutions - Planche 2.**

**Question de cours.**

**Exercice 1.**

**Exercice 2.**

**Solutions - Planche 3.**

**Question de cours.**

**Exercice 1.**

## Exercise 2.