

# Dérivées nièmes usuelles

Dans le tableau suivant la colonne de gauche contient l'expression de  $f(x)$ , la suivante celle de  $f'(x)$ , la pénultième celle de  $f^{(n)}(x)$  pour  $n \geq 1$  et la dernière contient le domaine de validité

| $f(x)$                                     | $f'(x)$                | $f^{(n)}(x)$   | Domaine                                   |
|--|------------------------|--|---|
| $x^p$<br>avec $p \in \mathbb{N}$           | $p x^{p-1}$            | $\frac{p!}{(p-n)!} x^{p-n}$ si $n \leq p$  | $\mathbb{R}$                              |
| $x^\alpha$<br>avec $\alpha \in \mathbb{R}$ | $\alpha x^{\alpha-1}$  | $\alpha(\alpha-1)(\alpha-2)\dots(\alpha-n+1) x^{\alpha-n}$   | $\mathbb{R}_+^*$<br>sauf cas particuliers |
| $\ln x $                                   | $\frac{1}{x}$          | $\frac{(-1)^{n-1}(n-1)!}{x^n}$   | $\mathbb{R}^*$                            |
| $a^x$<br>avec $a > 0$                      | $(\ln(a)) a^x$         | $(\ln(a))^n a^x$   | $\mathbb{R}$                              |
| $\cos(x)$                                  | $-\sin(x)$             | $\cos\left(x + n \frac{\pi}{2}\right)$<br>$(-1)^{\lfloor \frac{n}{2} \rfloor} \cos(x)$ si $n$ pair<br>$(-1)^{\lfloor \frac{n+1}{2} \rfloor} \sin(x)$ si $n$ impair | $\mathbb{R}$                              |
| $\sin(x)$                                  | $\cos(x)$              | $\sin\left(x + n \frac{\pi}{2}\right)$<br>$(-1)^{\lfloor \frac{n}{2} \rfloor} \sin(x)$ si $n$ pair<br>$(-1)^{\lfloor \frac{n-1}{2} \rfloor} \cos(x)$ si $n$ impair | $\mathbb{R}$                              |
| $\operatorname{ch}(x)$                     | $\operatorname{sh}(x)$ | $\operatorname{ch}(x)$ si $n$ est pair<br>$\operatorname{sh}(x)$ si $n$ est impair   | $\mathbb{R}$                              |
| $\operatorname{sh}(x)$                     | $\operatorname{ch}(x)$ | $\operatorname{sh}(x)$ si $n$ est pair<br>$\operatorname{ch}(x)$ si $n$ est impair   | $\mathbb{R}$                              |