DEVELOPPEMENTS LIMITES USUELS

Les développements sont donnés au voisinage de 0.
n est un entier naturel non nul. α est un réel non nul.

$$\begin{array}{lcl}
e^x & = & 1+x+\frac{x^2}{2!}+\cdots+\frac{x^n}{n!}+o(x^n) \\
\mathrm{ch}x & = & 1+\frac{x^2}{2}+\frac{x^4}{24}+\cdots+\frac{x^{2n}}{(2n)!}+o(x^{2n}) \\
\mathrm{sh}x & = & x+\frac{x^3}{6}+\frac{x^5}{120}+\cdots+\frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}+o(x^{2n+1}) \\
\cos x & = & 1-\frac{x^2}{2}+\frac{x^4}{24}+\cdots+(-1)^n\frac{x^{2n}}{(2n)!}+o(x^{2n}) \\
\sin x & = & x-\frac{x^3}{6}+\frac{x^5}{120}+\cdots+(-1)^n\frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}+o(x^{2n+1}) \\
(1+x)^\alpha & = & 1+\alpha x+\cdots+\alpha(\alpha-1)\cdots(\alpha-n+1)\frac{x^n}{n!}+o(x^n) \\
\frac{1}{1-x} & = & 1+x+x^2+\cdots+x^n+o(x^n) \\
\frac{1}{1+x} & = & 1-x+x^2+\cdots+(-1)^n x^n+o(x^n) \\
\ln(1-x) & = & -x-\frac{x^2}{2}-\cdots-\frac{x^{n+1}}{n+1}+o(x^{n+1}) \\
\ln(1+x) & = & x-\frac{x^2}{2}+\cdots+(-1)^n\frac{x^{n+1}}{n+1}+o(x^{n+1}) \\
\mathrm{Arctan}x & = & x-\frac{x^3}{3}+\cdots+(-1)^n\frac{x^{2n+1}}{2n+1}+o(x^{2n+1}) \\
\tan x & = & x+\frac{x^3}{3}+\frac{2x^5}{15}+\frac{17x^7}{315}+o(x^7)
\end{array}$$

Proposition 1 (**Formule de Stirling**)

$$n! \underset{n\to+\infty}{\sim} \sqrt{2\pi n}\left(\frac{n}{e}\right)^n$$