

# Outils mathématiques pour les sciences

CM 6

MATH203

6 CM + 6 TD + 3 TP

Maria Kazakova (LAMA)

Bât. 21, bur. 21



Ce support est en construction, pour toutes remarques [maria.kazakova@univ-smb.fr](mailto:maria.kazakova@univ-smb.fr)



Chapitre 3.

Développements Limités (DL)



# Applications

- En sciences physique calculs d'erreur (souvent le DL à l'ordre 1 suffit).

Rappel : le mouvement du pendule  $\sin x \approx x$ ,  $\cos x \approx 1$

- En math
  - calculs de limite
  - Connaissance d'un graphe.



# Développements Limités (DL)

• DL<sub>5</sub>  $\operatorname{ch}(x)$  en  $x_0 = 0$

• DL<sub>5</sub>  $\operatorname{sh}(x)$  en  $x_0 = 0$

• DL<sub>2</sub>  $\frac{\sin(x) \ln(1+x)}{x^2 - x^3}$  en  $x_0 = 0$

• DL<sub>2</sub>  $\exp(x)$  en  $x_0 = 1$

• DL<sub>3</sub>  $(e^x)^2$  en  $x_0 = 0$

• DL<sub>2</sub>  $\ln(x)$  en  $x_0 = 2$

• DL<sub>3</sub>  $1/x$  en  $x_0 = 2$

• DL<sub>3</sub>  $\sin(x)$  en  $x_0 = \pi/4$

• DL<sub>2</sub>  $\frac{\arcsin(x)}{\sqrt{1-x^2}}$  en  $x_0 = 0$



# Limites

$$\bullet \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x) - x}{x^2}$$

$$\bullet \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(2x) - 2x}{x^3}$$

$$\bullet \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x) - \operatorname{sh}(x)}{x(\cos(x) - \operatorname{ch}(x))} \quad (\text{exercice})$$



# Connaissances des graphes

•  $x \rightarrow \ln(1 + x + x^2)$  au voisinage de 0 et 1.

• Asymptotes en  $\pm\infty$  de  $x \rightarrow \sqrt{x^2+1} + \sqrt{x^2-1}$