

# Chapter 27 Relations de comparaisons

## Exercice 1 (27.0)

1. Déterminer une fonction simple équivalente à  $f$  en  $+\infty$  et en 0.

(a)  $f(x) = x^2 + x.$

(b)  $f(x) = x + \sqrt{x}.$

(c)  $f(x) = x + 1 + \ln x.$

(d)  $f(x) = \ln x + (\ln x)^2.$

(e)  $f(x) = e^x + \sin x.$

(f)  $f(x) = \sqrt{x+1} - \sqrt{x}.$

2. Déterminer un équivalent simple lorsque  $x \rightarrow 0.$

(a)  $f(x) = \sin(x^2).$

(b)  $f(x) = \ln(\cos x).$

(c)  $f(x) = \frac{(\tan x)(\ln(1+x))}{\sqrt{1+x^2}-1}.$

3. Déterminer un équivalent simple lorsque  $x \rightarrow +\infty.$

(a)  $f(x) = \ln(x^2 + x + 1).$

(b)  $f(x) = \sqrt{\ln(x+1)} - \sqrt{\ln x}.$

## Exercice 2 (27.0)

Déterminer des équivalents simples lorsque  $x \rightarrow 0$  de

1.  $\frac{1 - \cos x}{\ln(1+x)}.$

2.  $\ln(\cos x).$

3.  $a^x - 1$  où  $a \in ]0, +\infty[.$

4.  $x^x - 1.$

5.  $(8+x)^{1/3} - 2.$

## Exercice 3 (27.0)

En se servant éventuellement d'équivalents, déterminer les limites suivantes

1.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\cos(x))}{x^2}.$

2.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - e^{-x}}{\sin x}.$

3.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x}-1}{\sqrt[3]{1+x}-1}.$

4.  $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \tan x)^{1/\sin x}.$

## Exercice 4 (27.0)

Déterminer un équivalent simple pour les fonctions suivantes au voisinage du point considéré.

1.  $f(x) = \frac{\ln(1 + \tan x)}{\sqrt{\sin x}}, x \rightarrow 0^+.$

2.  $f(x) = \frac{\sqrt{x^3-1}}{\sqrt[3]{x^2+2}}, x \rightarrow +\infty.$

3.  $f(x) = \frac{1}{\cos x} - \tan x, x \rightarrow \frac{\pi}{2}.$

4.  $f(x) = \cos(\sin x), x \rightarrow 0.$

5.  $f(x) = x^x - 1, x \rightarrow 0^+.$

6.  $f(x) = \frac{\cos(\pi x) + 1}{\sqrt{x^2 - 2x + 1}}, x \rightarrow 1.$