

1. Calculer les développements limités suivants :

- (a) $\left(\frac{1+x}{1-x}\right)^m$ à l'ordre 3 en 0
- (b) $\ln(1+x+\sqrt{1+x})$ à l'ordre 3 en 0
- (c) $\arctan(2\sin x)$ à l'ordre 3 en $\frac{\pi}{3}$
- (d) $\sqrt[3]{x^3+x} - \sqrt[3]{x^3-x}$ à l'ordre 4 en $+\infty$
- (e) $\arctan(\sqrt{3}(\cos x + \sin x))$ à l'ordre 3 en 0
- (f) $(\cos x)^{\frac{1}{\sin x}}$ à l'ordre 4 en 0
- (g) $\frac{1-x \operatorname{ch} a}{1-2x \operatorname{ch} a + x^2}$ à l'ordre n en 0
- (h) $\left(\frac{x}{\sin x}\right)^n$ à l'ordre 4
- (i) $\cos(2x)^2$ en $\frac{\pi}{6}$ à l'ordre 4
- (j) $\arctan x$ à l'ordre 5 en $+\infty$

$$x\left(1+\frac{1}{x}\right)^{\frac{1}{3}} - x\left(1-\frac{1}{x}\right)^{\frac{1}{3}}$$

2. Déterminer les limites suivantes :

- (a) $\frac{x-1}{2x^2} + \frac{1}{x(e^{2x}-1)}$ en 0
- (b) $\frac{e^x - e^{\sin x}}{x - \sin x}$ en 0
- (c) $\frac{\sqrt{1+2\cos x} - 1}{x - \frac{\pi}{2}}$ en $\frac{\pi}{2}$
- (d) $\frac{\tan(nx) - n \tan x}{n \sin x - \sin(nx)}$ en 0
- (e) $x^{\frac{1}{1-x}}$ en 1
- (f) $\left(\tan \frac{3x}{2}\right)^{\tan 3x}$ en $\frac{\pi}{6}$
- (g) $\frac{\cos^n x - n \cos x + n - 1}{\sin^4 x}$ en 0
- (h) $\frac{x^a - a^x}{\ln_a x - \ln_x a}$ en a ($a > 0$ et $a \neq 0$)
- (i) $\left(e - \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x\right)^{\frac{1}{x}}$ en $+\infty$