

## Entraînement : DL et équivalents

On donnera les résultats les plus simples possibles. Pour le calcul d'équivalents, faire le quotient et vérifier que la limite vaut 1 si vous n'êtes pas sûr de vous.

- (1) Donner le DL à l'ordre 3 de  $x \mapsto e^x$  en 0.
- (2) Donner le DL à l'ordre 2 de  $x \mapsto e^{-2x}$  en 0.
- (3)  $\frac{e^{\frac{x^2}{2}} - 1}{\sqrt{x}} \underset{x \rightarrow 0}{\sim} ?$
- (4) Donner le DL à l'ordre 4 de  $x \mapsto \cos(x)$  en 0.
- (5) Pour  $n \in \mathbb{N}$ ,  $\frac{1 - \cos(\sqrt{2}x)}{x^n} \underset{x \rightarrow 0}{\sim} ?$
- (6) Donner le DL à l'ordre 3 de  $x \mapsto \sin(x)$  en 0.
- (7)  $\sin(x)^4 - x^3 \underset{x \rightarrow 0}{\sim} ?$
- (8)  $\tan(x) \underset{x \rightarrow 0}{\sim} ?$
- (9)  $\sin\left(\frac{1}{1-x} - 1\right)^2 + x^3 e^{-x} + x e^x \underset{x \rightarrow 0}{\sim} ?$
- (10)  $\ln(\cos(x)) \underset{x \rightarrow 0}{\sim} ?$
- (11)  $\ln(x)^3 \left(\frac{1}{1+e^{-x}} - \cos\left(\frac{1}{x}\right)\right) + e^{-2x} \underset{x \rightarrow +\infty}{\sim} ?$
- (12)  $x^3 + x^2(\ln(x))^4 \underset{x \rightarrow +\infty}{\sim} ?$
- (13)  $2xe^x + x \underset{x \rightarrow 0}{\sim} ?$
- (14)  $(x-2)^2 e^x - (x^5 + 7x^2)e^{\frac{x}{3}} \underset{x \rightarrow +\infty}{\sim} ?$
- (15)  $2^x - e^x + x^3 e^{-x} \underset{x \rightarrow +\infty}{\sim} ?$
- (16)  $\ln(\cos(e^{-x}) + \sin(\frac{1}{\sqrt{x}})) - \frac{1}{x} \underset{x \rightarrow +\infty}{\sim} ?$
- (17)  $\frac{\left(\frac{1}{1+\frac{1}{x^2}} - 1\right) \ln(1+e^{-x})}{\sin(e^{-x+1}) \ln\left(1 - \frac{1}{(x+\sqrt{x})^2}\right)} \underset{x \rightarrow +\infty}{\sim} ?$
- (18) Donner le signe à partir d'un certain rang de  $-2^n - n^3 + (2n)!$ .
- (19) Donner le signe à partir d'un certain rang de  $n^4 - 3n^2 + (\ln(n))^9 - n^3(\ln(n))^2$ .
- (20)  $e^{-\sqrt{n}}(n+1)! \underset{n \rightarrow +\infty}{\sim} ?$
- (21)  $\ln(1 - \frac{1}{n!}) - \frac{1}{(2n)!} \underset{n \rightarrow +\infty}{\sim} ?$
- (22)  $e^{\frac{1}{\sqrt{n}}} - 1 - \frac{1}{\sqrt{n}} \underset{n \rightarrow +\infty}{\sim} ?$
- (23)  $\cos(\frac{1}{n^n}) + \frac{1}{(n+3)^2} \underset{n \rightarrow +\infty}{\sim} ?$
- (24)  $\sin(\frac{1}{n^{n+1}}) + e^{-n} \underset{n \rightarrow +\infty}{\sim} ?$
- (25)  $\tan(\frac{1}{n^{n+1}}) - \frac{1}{n^n} \underset{n \rightarrow +\infty}{\sim} ?$
- (26)  $(1 + \frac{2}{n^2})^{n^2} \underset{n \rightarrow +\infty}{\sim} ?$
- (27)  $n^2 e^{\frac{n}{2}} + (n-1)^3 e^{\frac{n}{3}} \underset{n \rightarrow +\infty}{\sim} ?$

$$(28) \quad (n-7)\ln(n^2+2) \underset{n \rightarrow +\infty}{\sim} ?$$

$$(29) \quad \frac{n-1}{3} \ln(n)^5 + (n + \sqrt{n+1} - 7)^2 \underset{n \rightarrow +\infty}{\sim} ?$$

$$(30) \quad (n-1)^n \underset{n \rightarrow +\infty}{\sim} ?$$

$$(31) \quad \frac{(n-\pi)^n}{n^n + 10^n - (3n)!} \underset{n \rightarrow +\infty}{\sim} ?$$

$$(32) \quad \frac{n}{1 - \frac{1}{n^2}} \underset{n \rightarrow +\infty}{\sim} ?$$

$$(33) \quad \frac{1}{1 - \frac{1}{(n-1)^3}} - \frac{1}{1 + \frac{1}{(n+3)^2}} \underset{n \rightarrow +\infty}{\sim} ?$$

$$(34) \quad e^{\frac{1}{\sqrt{n}}} - e^{\frac{1}{\sqrt{n}} + \frac{1}{3n}} \underset{n \rightarrow +\infty}{\sim} ?$$