

## Mathématiques

### Devoir à la maison

à rendre pour le mercredi 5 janvier

#### Exercice 1. *Dérivation*

Pour chacune des fonctions suivantes, déterminer son ensemble de définition, un ensemble sur lequel elle est dérivable, puis calculer sa dérivée.

1.  $f(x) = \cos(2x + 3) e^{4x}$
2.  $f(x) = x^3 \ln(2 \sin x)$
3.  $f(x) = \frac{\tan(3x + 4)}{x^2 - 1}$
4.  $f(x) = \cos(\sqrt{1 + x^2})$
5.  $f(x) = \ln\left(\frac{x^x - 1}{x^x + 1}\right)$
6.  $f(x) = \frac{1}{\sqrt{2 + x}}$
7.  $f(x) = \tan\left(\frac{2x}{1 + x^2}\right)$
8.  $f(x) = \sqrt{|1 - x^2|}$
9.  $f(x) = \ln(|x^2 - 3x + 2|)$
10.  $f(x) = \sin(x^2 - 5x + 1) \ln(2x + 1)$

#### Exercice 2. *Primitivation à vue*

Déterminer une primitive pour chacune des fonctions suivantes en précisant l'intervalle de primitivation :

1.  $x \mapsto \frac{e^x}{e^x + 1}$
2.  $x \mapsto \frac{1}{e^x + 1}$
3.  $x \mapsto \frac{x + 2}{x^2 + 4x + 4}$
4.  $x \mapsto \cos(x) \sin^3(x)$
5.  $x \mapsto \frac{1}{\cos^2(-x + \frac{\pi}{7})}$
6.  $t \mapsto \tan^2\left(4t - \frac{\pi}{5}\right)$
7.  $x \mapsto 2^x$
8.  $x \mapsto \sin(\omega x + \phi)$  avec  $(\omega, \phi) \in \mathbb{R}^2$ .
9.  $x \mapsto (2x + 3)^4$
10.  $x \mapsto \frac{1}{\sqrt{3x + 2}}$
11.  $x \mapsto \ln(3x - 1)$
12.  $x \mapsto \frac{x^2}{\sqrt{5 + x^3}}$
13.  $x \mapsto \frac{1}{x \ln x}$
14.  $x \mapsto \frac{e^{\frac{1}{x}}}{x^2}$
15.  $x \mapsto x^2 \sqrt{1 + x^3}$
16.  $x \mapsto \frac{x}{\cos^2(x^2)}$
17.  $x \mapsto \frac{\left(x + \sqrt{x^2 + 1}\right)^2}{\sqrt{x^2 + 1}}$

#### Exercice 3. *Primitivation par partie*

À l'aide d'une ou deux primitivations par parties, déterminer une primitive pour chacune des fonctions suivantes :

1.  $x \mapsto (x^2 + x + 1) e^x$
2.  $x \mapsto e^{-x} \ln(1 + e^x)$
3.  $x \mapsto \cos(x) e^x$
4.  $x \mapsto \cos(\ln x)$  (on pourra remarquer que  $\cos(\ln x) = x \times \frac{1}{x} \cos(\ln x)$ )