Exercice 1 : f et g sont les fonctions définies sur I.

Déterminer l'expression de $f'(x)$ et de $g'(x)$ en fonction de x, f' et g' étant les fonctions dérivées des fonctions f et g.

1)	$f(x) = x\cos(x)$	et	$g(x) = x\sin(x)$	$I = \mathbb{R}$
2)	$f(x) = \cos(x+2)$	et	$g(x) = \dfrac{\cos(x)}{x}$	$I =]0;+\infty[$
3)	$f(x) = e^{x}\cos(x)$	et	$g(x) = e^{x}\sin(x)$	$I = \mathbb{R}$
4)	$f(x) = e^{-x}\cos(x)$	et	$g(x) = e^{-x}\sin(x)$	$I = \mathbb{R}$
5)	$f(x) = \sqrt{x}\cos(x)$	et	$g(x) = \sqrt{x}\sin(x)$	$I =]0;+\infty[$
6)	$f(x) = \dfrac{1}{\sin(x)}$	et	$g(x) = \dfrac{1}{\cos(x)}$	$I =]0;\dfrac{\pi}{2}[$
7)	$f(x) = \dfrac{\sin(x)}{\cos(x)}$	et	$g(x) = \dfrac{\cos(x)}{\sin(x)}$	$I =]0;\dfrac{\pi}{2}[$
8)	$f(x) = \dfrac{\sin(x)}{\cos(x)+2}$	et	$g(x) = \dfrac{\sin(x)+5}{\cos(x)+5}$	$I = \mathbb{R}$
9)	$f(x) = \cos(4x+2)$	et	$g(x) = \sin(9-2x)$	$I = \mathbb{R}$
10)	$f(x) = \cos(x^2-1)$	et	$g(x) = \sin\left(\dfrac{1}{x}\right)$	$I =]0;+\infty[$

Exercice 2 : Déterminer les dérivées d'ordre 1 et 2 de la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=\cos(3x)+4\sin(2x)$

Exercice 3 : On considère les fonctions f et g définies sur $\mathbb{R}$ par $f(x)=\sin(x)$ et $g(x)=\cos(x)$. On note $\mathscr{C}_f$ et $\mathscr{C}_g$ leurs courbes représentatives respectives.

Montrer que la tangente à $\mathscr{C}_f$ au point d'abscisse $\dfrac{3\pi}{4}$ et la tangente à $\mathscr{C}_g$ au point d'abscisse $\dfrac{\pi}{4}$ sont parallèles.

Exercice 4 : Dans chaque cas, déterminer l'expression de $f'(x)$ en fonction de x, pour $x \in \mathbb{R}$.

1) $f(x) = \cos^2(x)$

2) $f(x) = x\ e^{\sin(x)}$

3) $f(x) = \sin^3(x)$

4) $f(x) = \sin^2(x)\cos(x)$

Exercice 5 : Soit f une fonction définie et dérivable sur $\mathbb{R}$ et f' sa fonction dérivée. Soit la proposition : « Si f est telle que $f(x)=\cos(x)$, alors $f'(x)=-\sin(x)$. »

1) Cette proposition est-elle vraie ?

2) Énoncer la réciproque de cette proposition et indiquer si elle est vraie.

Exercice 6 : On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = 2\cos(3x)$.

Montrer qu'il existe un réel c tel que, pour tout réel x, on a : $f''(x)+c\,f(x)=0$

Exercice 7 : On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x)=4\sin(2x)-3\cos(2x)$

Montrer qu'il existe deux réels a et b tels que, pour tout réel x, on a :

$f''(x) + a\ f'(x) + b\ f(x) = 0$.

Exercice 8 : VRAI / FAUX

Indiquer si les affirmations sont vraies ou fausses, puis justifier.

1) Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \sin(x)\cos(x)$. Alors $f'\left(\frac{\pi}{4}\right) = 0$.

2) Soient f et g deux fonctions définies sur $\mathbb{R}$ par :

$f(x) = 1+\sin^2(x)$ et $g(x) = 5+\cos^2(x)$

Pour tout réel x, $f'(x) = -\ g'(x)$

3) Les fonctions $x \longmapsto \sin(x^3)$ et $x \longmapsto (\sin(x))^3$ ont la même dérivée.