# Chapitre 7
# Compléments sur les fonctions

## Revoir des points essentiels

**88** **a.** La fonction $f$ est de la forme $sin(u)$, avec $u: t \longmapsto 2t - 1$ dérivable sur $\mathbb{R}$ et, pour tout réel $t$, $u'(t) = 2$.
Donc $f$ est dérivable sur $\mathbb{R}$ et, pour tout réel $t$, $f'(t) = u'(t)\cos\big(u(t)\big) = 2\cos(2t - 1)$.

**b.** La fonction $g$ est de la forme $2u^2$, avec $u: x \longmapsto x - 1$ dérivable sur $\mathbb{R}$ et, pour tout réel $x$, $u'(x) = 1$.
Donc $g$ est dérivable sur $\mathbb{R}$ et, pour tout réel $x$, $g'(x) = 2 \times 2u'(x)u(x) = 4(x - 1)$.

**c.** La fonction $h$ est de la forme $cos(u)$, avec $u: x \longmapsto \frac{3}{2}x$ dérivable sur $\mathbb{R}$ et, pour tout réel $x$, $u'(x) = \frac{3}{2}$.
Donc $h$ est dérivable sur $\mathbb{R}$ et, pour tout réel $x$, $h'(x) = -u'(x)\sin\big(u(x)\big) = -\frac{3}{2}\sin\left(\frac{3}{2}x\right)$.

**d.** La fonction $k$ est de la forme $7u^3$, avec $u: x \longmapsto \pi - x$ dérivable sur $\mathbb{R}$ et, pour tout réel $x$, $u'(x) = -1$.
Donc $k$ est dérivable sur $\mathbb{R}$ et, pour tout réel $x$, $k'(x) = 7 \times 3u'(x)u^2(x) = -21(\pi - x)^2$.

**e.** La fonction $m$ est de la forme $u^2$, avec $u: x \longmapsto \frac{-1}{x+1}$ dérivable sur I et, pour tout $x$ dans I, $u'(x) = \frac{1}{(x+1)^2}$.
Donc $m$ est dérivable sur I et, pour tout $x$ dans I, $m'(x) = 2u'(x)u(x) = -\frac{2}{(x+1)^3}$.

**89** **a.** La fonction $f$ est de la forme $u'u^2$, avec $u: x \longmapsto 3x + 5$ définie et dérivable sur $\mathbb{R}$.
Donc une primitive de $f$ sur $\mathbb{R}$ est la fonction $F$ définie sur $\mathbb{R}$ par :
$F(x) = \frac{1}{3}u^3(x) = \frac{1}{3}(3x + 5)^3$.
**b.** La fonction $f$ est de la forme $-7u'u^2$, avec $u: x \longmapsto x + 2$ définie et dérivable sur $\mathbb{R}$..
Donc une primitive de $f$ sur $\mathbb{R}$ est la fonction $F$ définie sur $\mathbb{R}$ par :
$F(x) = -7 \times \frac{1}{3}u^3(x) = -\frac{7}{3}(x + 2)^3$.

**c.** Pour tout réel $x$, $f(x) = \frac{1}{10} \times 10\cos(10x) = \frac{1}{10}u'(x)\cos\big(u(x)\big)$, avec $u: x \longmapsto 10x$ définie et dérivable sur $\mathbb{R}$. Donc une primitive de $f$ sur $\mathbb{R}$ est la fonction $F$ définie sur $\mathbb{R}$ par $F(x) = \frac{1}{10}\sin(u(x)) = \frac{1}{10}\sin(10x)$.

**d.** Pour tout réel $x$, $f(x) = -(-10\sin(10x+10)) = -\big(-u'(x)\sin\big(u(x)\big)\big)$,
avec $u: x \longmapsto 10x + 10$ définie et dérivable sur $\mathbb{R}$.
Donc une primitive de $f$ sur $\mathbb{R}$ est la fonction $F$ définie sur $\mathbb{R}$ par :
$F(x) = -\cos\big(u(x)\big) = -\cos(10x+10)$.

**e.** Pour tout $x$ dans I, $f(x) = \frac{1}{(2x+1)^2} = -\frac{1}{2} \times \left(-\frac{2}{(2x+1)^2}\right) = -\frac{1}{2} \times \left(-\frac{u'(x)}{u^2(x)}\right)$,
avec $u: x \longmapsto 2x + 1$ définie et dérivable sur I.
Donc une primitive de $f$ sur I est la fonction $F$ définie sur I par
$F(x) = -\frac{1}{2} \times \frac{1}{u(x)} = -\frac{1}{2(2x+1)}$.