

## 1 Opérations sur les fonction

### 1.1 Fonctions du type $u + k$ et $k \times u$

**Propriété:** Soit  $u$  une fonction,  $k$  un réel et  $f$  telle que  $f(x) = u(x) + k$  alors

- $u$  et  $f$  ont le même ensemble de définition
- $u$  et  $f$  ont les mêmes variations

**Propriété:** Soit  $u$  une fonction,  $k$  un réel et  $f$  telle que  $f(x) = k \times u(x)$  alors

- $u$  et  $f$  ont le même ensemble de définition.
- Si  $k > 0$  alors  $u$  et  $f$  ont les mêmes variations.
- Si  $k < 0$  alors  $u$  et  $f$  ont des variations contraires.

### 1.2 Fonctions du type $\frac{1}{u}$

**Propriété:** Soit  $u$  une fonction et  $f$  telle que  $f(x) = \frac{1}{u(x)}$  alors

- $f$  est définie pour toutes les valeurs de  $x$  tels que  $u(x) \neq 0$  (ces valeurs s'appellent **valeurs interdites**).
- $u$  et  $f$  on des variations contraires.

### 1.3 Fonctions du type $\sqrt{u}$

**Propriété:** Soit  $u$  une fonction et  $f$  telle que  $f(x) = \sqrt{u(x)}$  alors

- $f$  est définie pour toutes les valeurs de  $x$  tels que  $u(x) \geq 0$ .
- $u$  et  $f$  ont les mêmes variations.

## 2 Dérivées et opérations

*Tableau des dérivées et quelques exemples.*

**Propriété:** Soit  $u$  et  $v$  deux fonctions définies sur un intervalle  $I$

Fonction	Dérivée
$f(x) = u(x) + v(x)$	$f'(x) = u'(x) + v'(x)$
$f(x) = u(x) \times v(x)$	$f'(x) = u'(x)v(x) + u(x)v'(x)$
$f(x) = \frac{1}{u(x)}$	$f'(x) = \frac{u'(x)}{u(x)^2}$
$f(x) = \frac{u(x)}{v(x)}$	$f'(x) = \frac{u'(x)v(x) - u(x)v'(x)}{v(x)^2}$

**Exemples:**

- Dériver puis étudier les variations de  $f(x) = \sqrt{x}(2x + 1)$
- Dériver puis étudier les variations de  $g(x) = \frac{1}{2x^2 + 4x - 1}$
- Dériver puis étudier les variations de  $h(x) = \frac{3x^2 - x - 1}{4x - 1}$