OBJECTIFS 3

- Connaître la notion de fonction dérivée.
- Connaître les formules pour dériver les fonctions puissances ainsi que les sommes et les produits de fonctions puissances par un nombre.
- Savoir calculer la dérivée d'une fonction polynôme de degré inférieur ou égal à trois.
- Connaître le lien entre la dérivée d'une fonction et son sens de variation.
- Déterminer le sens de variation et les extremums d'une fonction polynôme de degré inférieur ou égal à 3.

Dérivée d'une fonction

1. Nombre dérivé, fonction dérivée



INFORMATION |

Remarque

Si f est une fonction dérivable en $a \in \mathbb{R}$, f'(a) est le coefficient directeur de la tangente en a (lorsqu'elle existe). C'est par conséquent la « limite » du taux de variation $\frac{f(b)-f(a)}{b-a}$ lorsque b « tend » vers a.

En faisant le changement de variable b = a + h, on obtient que f'(a) est la «limite » du taux de variation $\frac{f(a+h)-f(a)}{h}$ lorsque h « tend » vers 0.

EXERCICE 1

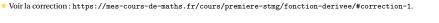
Soit f la fonction constante égale à 3. Soit $h \in \mathbb{R}$.

1. Calculer $\frac{f(0+h)-f(0)}{h}$.

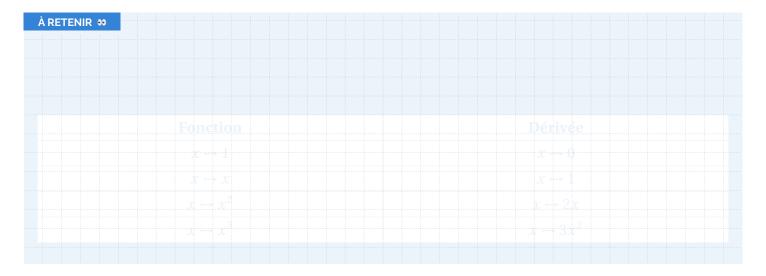
a. Pour h = 1: **b.** Pour h = 0, 1: **c.** Pour h = 0, 01:

2. Conjecturer la valeur de f'(0).....

3. Conjecturer la valeur de f'(x) pour tout $x \in \mathbb{R}$



2. Dérivées usuelles

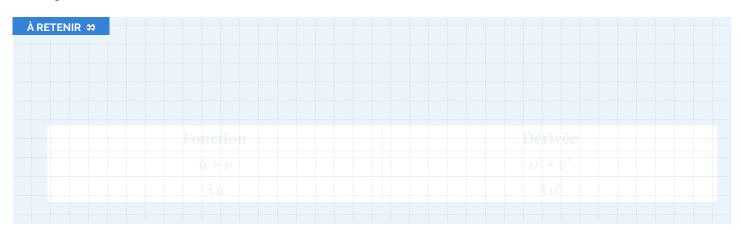


EXERCICE 2

Calculer la dérivée des fonctions suivantes.

Voir la correction: https://mes-cours-de-maths.fr/cours/premiere-stmg/fonction-derivee/#correction-2.

3. Opérations sur les dérivées

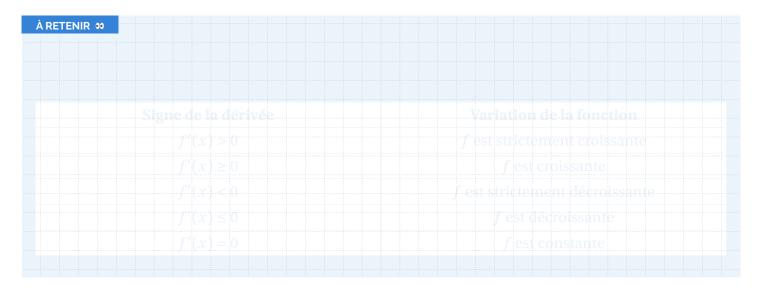


EXERCICE 3 💆
Calculer la dérivée des fonctions suivantes.
1. $f: x \mapsto x^3 + x:$
2. $g: x \mapsto 7x^2:$
3. $h: x \mapsto \frac{2}{3}x^3 - 4x:$
4. $i: x \mapsto 4x^3 - x^2 + 3x - 5:$

Voir la correction: https://mes-cours-de-maths.fr/cours/premiere-stmg/fonction-derivee/#correction-3.

Il Études de fonctions

1. Lien entre dérivée et variations d'une fonction



EXEMPLE \$

La fonction f du premier exercice est constante et de dérivée nulle.

EXERCICE 4

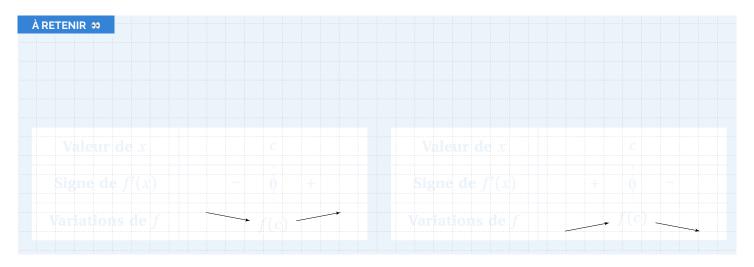
On considère la fonction $f: x \mapsto x^3 + 4,5x^2 - 12x + 0,5$, définie et dérivable sur [-5;4].

1. Montrer que f'(x) = 3(x-1)(x+4) pour tout $x \in [-5;4]$.

2. Étudier les variations de f sur [-5;4].



2. Extrema



EXERCICE 5

On considère la fonction $f: x \mapsto \frac{1}{3}x^3 - 16x$, définie et dérivable sur [-6; 6].

1. Étudier les variations de f sur [-6;6].

2. En déduire les extrema de f sur [-6;6].

Voir la correction: https://mes-cours-de-maths.fr/cours/premiere-stmg/fonction-derivee/#correction-5.