Objectifs *: Nombre dérivé d'une fonction en un point (comme limite du taux d'accroissement).*
Lecture graphique du coefficient directeur d'une tangente à la courbe représentative d'une fonction dérivable en un point.

Fonction dérivée. Dérivées des fonctions usuelles : $x \mapsto \sqrt{x}$, $x \mapsto \dfrac{1}{x}$ *et* $x \mapsto x^n, n \in \mathbb{N}^*$.

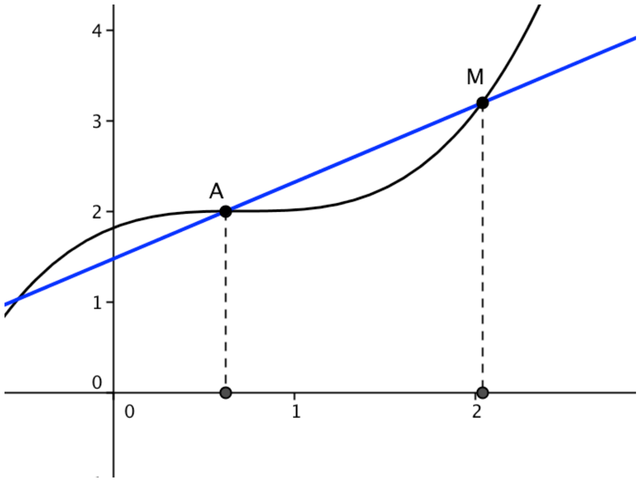
I- Nombre dérivé et tangente

1) Taux d'accroissement

Soient une fonction f définie sur un intervalle I, avec les réels a, $a+h$ et x dans I. ($h \neq 0$)

Définition 1 : On appelle **taux d'accroissement** de la fonction f entre a et x le nombre : $\dfrac{f(x)-f(a)}{x-a}$

Définition 2 : On appelle **taux d'accroissement** de la fonction f entre a et $a+h$ le nombre : $\dfrac{f(a+h)-f(a)}{h}$



Interprétation graphique : Soient les points A(a ; $f(a)$) et M($a+h$; $f(a+h)$), deux points de la courbe représentative de la fonction f.
Le taux d'accroissement de la fonction f entre a et $a+h$ est le **coefficient directeur de la sécante (AM).**

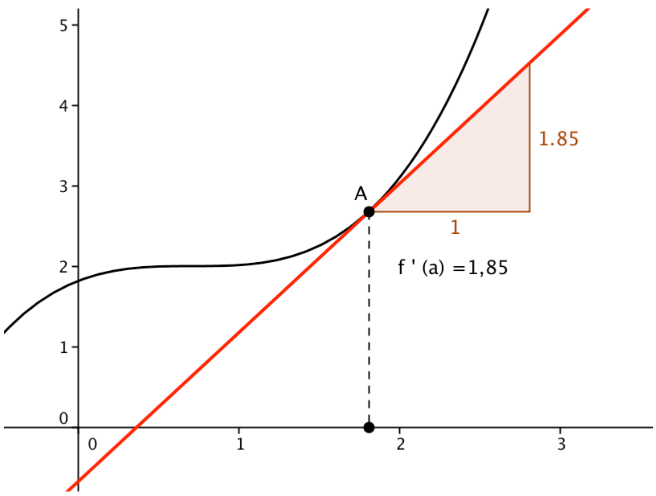
Exercice 1 : $f(x) = x^2$. Déterminer le taux d'accroissement de la fonction f entre 1 et $1+h$; puis entre 1 et 2.

2) Nombre dérivé d'une fonction en un point

Définition : Soient une fonction f définie sur un intervalle I ; a et $a+h$ sont deux nombres réels de I avec $h \neq 0$. Dire que la fonction f est dérivable en a signifie que lorsque h tend vers 0, alors le taux d'accroissement $\dfrac{f(a+h)-f(a)}{h}$ tend vers un nombre réel noté ***f ' (a)* , appelé nombre dérivé de *f* en *a*.**

On note : $\boxed{f'(a) = \lim\limits_{h \to 0} \dfrac{f(a+h)-f(a)}{h} = \lim\limits_{x \to a} \dfrac{f(x)-f(a)}{x-a}}$

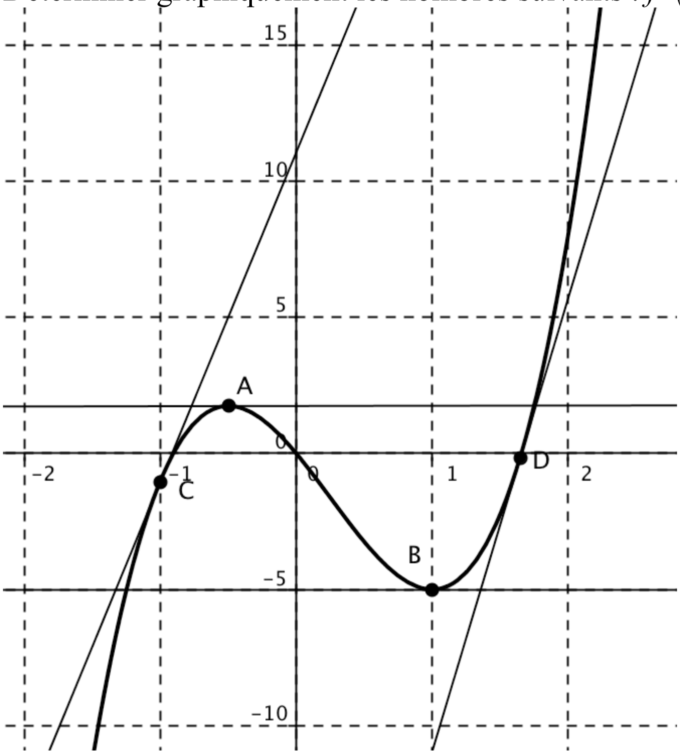
Exercice 2 : Déterminer le nombre dérivé de la fonction f en a :
a) $f(x) = x^2$ et $a = 1$ b) $f(x) = x^2-3x+1$ et $a = 2$ c) $f(x) = x^3$ et $a = -1$



Interprétation graphique : Le nombre dérivé d'une fonction f en un point a représente **le coefficient directeur de la tangente** à la courbe représentative de la fonction f au point a.

La droite qui passe par A(a ; $f(a)$) et **de coefficient directeur *f ' (a)* est la tangente** à la courbe représentative de la fonction f au point a.

Exercice 3 :
Déterminer graphiquement les nombres suivants : *f '(-1) ; f '(-0,5) ; f '(1) et f '(1,6).*



II- Fonction dérivée

1) Fonction dérivée

Définition : *f* est une fonction définie sur un intervalle I. Dire que la fonction *f* est dérivable sur I signifie que *f* est dérivable en tout nombre réel de I. La fonction dérivée de *f*, notée *f '*, est la fonction qui a tout nombre réel *x* de I associe son nombre dérivé *f '(x)*.

2) Dérivées des fonctions usuelles

ROC : Compéter le tableau ci dessous

Fonction $f(x)$ =	**Ensemble de définition de f**	**Ensemble de dérivabilité de f**	**Fonction dérivée : $f'(x)$ =**
$f(x) = k$, k nombre réel			
$f(x) = x$			
$f(x) = mx+p$			
$f(x) = x^2$			
$f(x) = ax^2+bx+c$			
$f(x) = x^3$			
$f(x) = x^n$, n entier naturel non nul			
$f(x) = \frac{1}{x}$			
$f(x) = \sqrt{x}$			