Complément de dérivation – Fiche de cours

1. Composée de 2 fonctions

a. Définition

Soit u une fonction définie sur I à valeurs dans J et v une fonction définie sur J ; on appelle la composée de u par v $(v\circ u)(x)=v(u)(x)$

b. Dérivée

Soit u une fonction définie sur I à valeurs dans J et v une fonction définie sur J ; $(v\circ u)'=u'\cdot(v'\circ u)$

c. Propriétés

Soit u une fonction définie et dérivable sur I :

- $(e^u)'=u'\cdot e^u$
- $\left(\frac{1}{u}\right)'=\frac{-u'}{u^2}$ avec $u\neq 0$
- $(u^n)'=n\cdot u'\cdot u^{n-1}$
- $(\sqrt{u})'=\frac{u'}{2\sqrt{u}}$ avec $u>0$

2. Dérivée seconde

Lorsque f est dérivable sur I, on appelle f’ sa dérivée
Lorsque f’ est dérivable sur I, on appelle f’’ sa dérivée

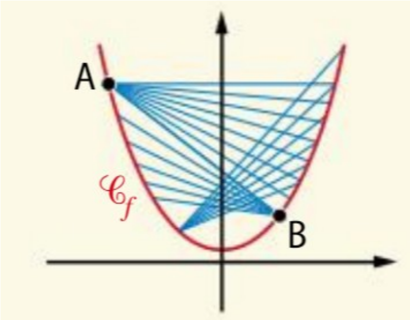
f’’ est appelée dérivée seconde de f

3. Convexité

a. Fonctions convexes

Une fonction est dite convexe sur un intervalle [a;b] lorsque la courbe représentative est située :

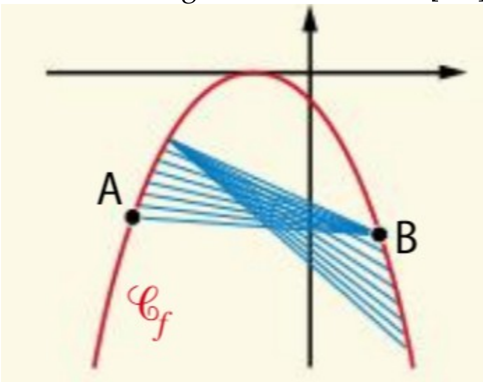
- au dessous de toutes les sécantes définies sur [a;b]
- au dessus de toutes les tangentes définies sur [a;b]



b. Fonctions concaves

Une fonction est dite concave sur un intervalle [a;b] lorsque la courbe représentative est située :

- au dessus de toutes les sécantes définies sur [a;b]
- au dessous de toutes les tangentes définies sur [a;b]



c. Définition

Soit f définie et 2 fois dérivable sur I ; les propositions suivantes sont équivalentes :

- f est convexe sur I
- la courbe représentative de f est située au dessus de ses tangentes
- f’ est croissante
- f’’>0

e. <u>Point d'inflexion</u>

Un point d'inflexion est un point pour lequel la tangente traverse la courbe.

Un point d'inflexion est également défini comme le changement de convexité d'une fonction.