

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

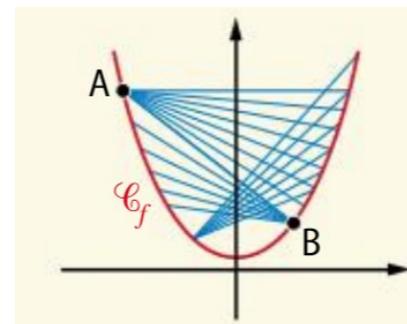
f'' est appelée dérivée seconde de f

3. Convexité

a. Fonctions convexes

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

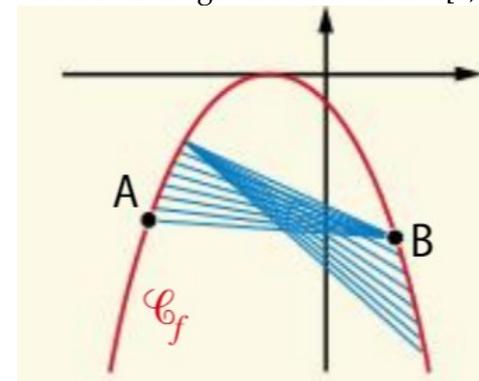
- au dessous de toutes les sécantes définies sur $[a;b]$
- au dessus de toutes les tangentes définies sur $[a;b]$



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. Point d'inflexion

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.

