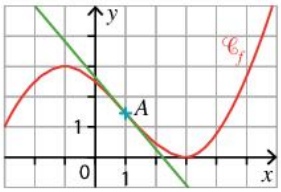
Répéter en solo

Carte mentale

Déterminer le(s) point(s) d'inflexion d'une courbe

- Au point d'inflexion, la courbe traverse sa tangente.

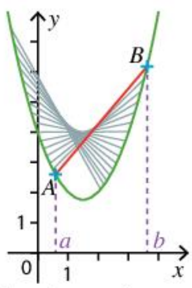


Soit f une fonction deux fois dérivable.

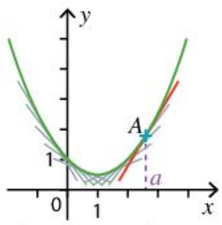
- Si f' change de sens de variation en a, alors le point de coordonnées $(a\,;f(a))$ est un point d'inflexion de la courbe $\mathscr{C}_f$.
- Si f'' s'annule et change de signe en a, alors le point de coordonnées $(a\,;f(a))$ est un point d'inflexion de $\mathscr{C}_f$.

Déterminer la convexité d'une fonction

Convexe

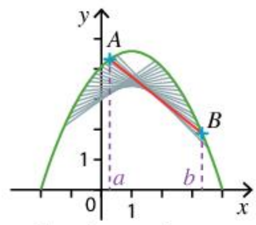


Courbe en dessous des sécantes

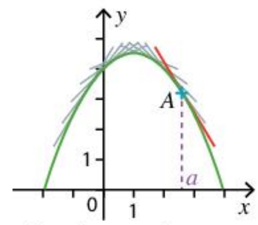


Courbe au-dessus des tangentes

Concave



Courbe au-dessus des sécantes



Courbe en dessous des tangentes

Soit f une fonction deux fois dérivable sur un intervalle I.

- f est convexe sur $I \Leftrightarrow f'$ est croissante sur $I \Leftrightarrow f''$ est positive sur I.
- f est concave sur $I \Leftrightarrow f'$ est décroissante sur $I \Leftrightarrow f''$ est négative sur I.

Dérivation, convexité et continuité

Calculer la dérivée d'une fonction composée

- Fonction composée :
$$v \circ u(x) = v(u(x)).$$
En général, $v \circ u \neq u \circ v$.
- Dérivée d'une fonction composée :
$$(v \circ u)' = (v' \circ u) \times u'$$
- Dérivées de fonctions composées usuelles :
$$(\mathrm{e}^u)' = u'\mathrm{e}^u.$$
$$\left(\sqrt{u}\right)' = \frac{u'}{2\sqrt{u}}.$$
$(u^n)' = nu'u^{n-1}$ (n entier relatif non nul)

Connaître et utiliser les fonctions continues pour résoudre une équation $f(x)=k$

- f est **continue** en a lorsque $\lim\limits_{x \to a} f(x) = f(a)$.
- Les fonctions affines, polynômes, racine carrée et exponentielle sont continues sur leur ensemble de définition.
- Les sommes, produits, quotients et composées de fonctions continues sont des fonctions continues sur chaque intervalle inclus dans leur ensemble de définition.
- **Théorème des valeurs intermédiaires (TVI)**
Soit f une fonction définie et continue sur $[a\,;b]$.
Pour tout réel k compris entre $f(a)$ et $f(b)$, l'équation $f(x) = k$ admet au moins une solution sur $[a\,;b]$.
- **Cas particulier du TVI**
Soit f une fonction continue et strictement monotone sur $[a\,;b]$. Pour tout réel k compris entre $f(a)$ et $f(b)$, l'équation $f(x) = k$ admet une unique solution dans $[a\,;b]$.