

Dérivation

Table des matières

I) Fonction dérivée d'une fonction polynôme de degré deux	1
II) Fonction dérivée d'une fonction polynôme de degré trois	2



I) Fonction dérivée d'une fonction polynôme de degré deux

Définition

Soit une fonction polynôme f de degré deux : pour tout $x \in \mathbf{R}$, $f(x) = ax^2 + bx + c$ (a , b et c sont des réels).

On appelle **fonction dérivée** de f la fonction définie sur $\mathbf{R}$, notée f' , telle que $f'(x) = 2ax + b$.

Pour tout $x \in \mathbf{R}$, on appelle $f'(x)$ le **nombre dérivé** de f en x .

Exemples...

Exercice

Calculs de dérivées :

Propriété 1.

(Admise)

Soit une fonction polynôme f de degré deux : pour tout $x \in \mathbf{R}$, $f(x) = ax^2 + bx + c$ (a , b et c sont des réels).

Soit un intervalle I .

Si pour tout $x \in I$, $f'(x) > 0$ alors la fonction f est strictement croissante sur l'intervalle I . Si pour tout $x \in I$, $f'(x) < 0$ alors la fonction f est strictement décroissante sur l'intervalle I .

On en déduit les deux tableaux de variation possibles de la fonction f ...

Et on fait le lien avec ce que l'on a vu dans le chapitre du second degré (attention, l'abscisse α du sommet n'était pas une connaissance exigible...).

Exercices

Sens de variation :

Définition

Dans un repère donné, la **tangente** à la courbe $\mathcal{C}$ d'une fonction f en un point P d'abscisse x_P est la droite passant par P et de coefficient directeur $f'(x_P)$.

Exercice

Propriété 2.

On se place dans un repère donné. La tangente à la courbe $\mathcal{C}$ d'une fonction f en un point P est la droite qui s'approche le plus de la courbe autour du point P : la droite et la courbe se « confondent » dans un voisinage suffisamment petit de P .

Exercices

Détermination d'équation de tangente et tracer :

Séance de calcul mental avec le fichier « 1STMG2016-CM-Deriv.pdf ».

II) Fonction dérivée d'une fonction polynôme de degré trois**Définition**

Dire qu'une fonction polynôme f est de degré 3 (ou du troisième degré) signifie qu'il existe quatre nombres réels a , b , c et d tels que pour tout réel x , on a $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ (avec $a \neq 0$).

On trace les graphes de plusieurs fonctions polynômes de degré 3 sur la calculatrice.

Exercice

Conjectures de variations : .

Essayons de conjecturer une généralisation de la dérivation sur le degré trois...

Définition

Soit une fonction polynôme f de degré trois : pour tout $x \in \mathbf{R}$, $f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ (a , b , c et d sont des réels).

On appelle **fonction dérivée** de f la fonction définie sur $\mathbf{R}$, notée f' , telle que $f'(x) = 3ax^2 + 2bx + c$.

Pour tout $x \in \mathbf{R}$, on appelle $f'(x)$ le **nombre dérivé** de f en x .

Exemples...

Propriété 3.

Les propriétés vues pour le second degré sur le sens de variation et sur la tangente sont aussi vraies pour le degré 3.

On en déduit les tableaux de variation possibles de la fonction f en fonction de ce que l'on sait du second degré.

Exercices

Coefficient directeur de tangente :

. Variations :

Problème de bénéfice :

Cout marginal :

Séance de calcul mental avec le fichier « 1STMG2016-CM-Deriv.pdf ».