Classe de première STMG

Fonction dérivée d'une fonction polynôme

Contexte pédagogique

Objectifs

- Développer les capacités de logique et de raisonnement.
- Exploiter les connaissances acquises dans le cadre de la résolution de problèmes.

Extrait du programme de l'enseignement de mathématiques du cycle terminal STMG

Bulletin officiel n° 6 du 9 février 2012

Contenus	Capacités attendues	Commentaires
Dérivation Application : nombre dérivé, tangente.	• Calculer le nombre dérivé et l'identifier au coefficient directeur de la tangente. • Déterminer une équation de la tangente en un point du graphe d'une fonction trinôme du second degré. • Tracer une tangente.	La tangente en un point K d'abscisse x_K est définie comme la droite passant par K de coefficient directeur $f'(x_K)$.
Fonction dérivée d'une fonction polynôme de degré 3.	• Déterminer l'expression de la fonction dérivée d'une fonction polynôme de degré 3.	On pourra commencer par conjecturer les variations d'une fonction polynôme de degré 3 à l'aide de la calculatrice graphique ou du tableur.

Prérequis, capacités

- Travail de seconde sur les fonctions
- Fonctions affines et fonctions polynômes de degré 2 ou 3
- Lien entre une fonction et sa dérivée
- Lien entre une fonction et les tangentes à la courbe représentative de cette fonction.

Les intentions

Comme en classe de seconde, les capacités d'argumentation et de logique font partie intégrante des exigences du cycle terminal.

Les concepts et méthodes relevant de la logique mathématique ne font pas l'objet de cours spécifiques mais prennent naturellement leur place dans tous les champs du programme.

La première activité qui suit permet de vérifier, à l'aide d'un QCM, la bonne compréhension d'un tableau de variation.

La deuxième activité peut être proposée à titre d'approfondissement. L'utilisation des symboles $\Rightarrow$ et $\Leftrightarrow$ n'est cependant pas un attendu du programme.

Exemples d'activités

Activité 1

On considère une fonction f dérivable dont on donne le tableau de variation ci-dessous :

x	-5		5
f	-3	$\nearrow$	-1

<u>Répondre par VRAI ou FAUX :</u>

1. $f(-3) = -5$
2. $f(5) = -1$
3. f est croissante sur l'intervalle $[-5\,;\,5]$
4. $f'(x) < 0$ pour tout $x \in [-5\,;\,5]$
5. $f(x) < 0$ pour tout $x \in [-5\,;\,5]$

<u>Réponses :</u>

1. Faux
2. Vrai
3. Vrai
4. Faux
5. Vrai

Activité 2

Soit f une fonction polynôme. On note (C) sa courbe représentative dans un repère du plan.

Pour chacune des phrases suivantes, dire si $P \Rightarrow Q$, si $Q \Rightarrow P$, si $P \Leftrightarrow Q$, ou s'il n'y a aucune implication entre P et Q.

	Proposition P	Proposition Q
1.	$f'(2) = -1$	La tangente à la courbe (C) au point d'abscisse 2 a pour équation : $y = -x + 1$.
2.	$f(3) = 2$ et $f'(3) = 4$	La tangente à la courbe (C) au point d'abscisse 3 a pour équation : $y = 4x - 10$.
3.	$f'(2) = 0$	La tangente à la courbe (C) au point d'abscisse -2 est parallèle à l'axe des abscisses.
4.	Pour tout réel x, $f(x) = 2x^3 - 4x + 5$	$f'(x) = 6x^2 - 4$
5.	Pour tout réel x, $f(x) = -x^3 + 2x$	$f'(x) = -3x + 2$
6.	$f(2) = 9$ et $f'(2) = 12$	Pour tout réel x, $f(x) = x^3 + 1$

Réponses :

1. on a seulement $Q \Rightarrow P$
2. $P \Leftrightarrow Q$
3. $P \Leftrightarrow Q$
4. on a seulement $P \Rightarrow Q$
   Cette question est ainsi l'occasion de montrer qu'à une même fonction dérivée peuvent correspondre plusieurs fonctions « primitives ».
5. il n'y a aucune implication entre P et Q
6. on a seulement $Q \Rightarrow P$.