

# TRIANGLE

Auteur : Christian Brucker

TI-Nspire™ CAS

**Mots-clés** : calcul formel, nombre dérivé, représentation graphique, dérivée.

**Fichiers associés** : triangle.tns

## 1. Objectifs

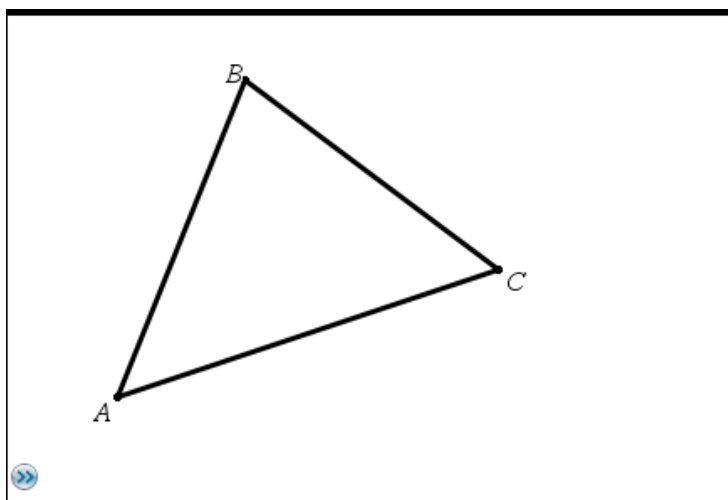
- Percevoir la signification du nombre dérivé.
- Mettre en équation des contraintes.
- Résoudre un système.
- Utiliser le calcul formel pour sa résolution.

## 2. Énoncé

Déterminer une fonction polynôme du troisième degré dont la courbe passe par les points A et C, et dont les tangentes en A et C sont les droites (AB) et (BC).

Dans la suite, on choisira pour coordonnées des points :

$A(0 ; 0)$  ;  $B(2 ; 5)$  et  $C(6 ; 2)$ .



## 3. Commentaires

Après une phase de recherche, une mise en commun sera certainement nécessaire pour que tous les élèves partent du même système.

Il faudra, si cela n'a pas été fait précédemment, expliquer comment résoudre un système.

Il n'est pas nécessaire que tous les élèves prennent les coordonnées suggérées ici pour les points

La vérification graphique est un réel plus ; la TI-Nspire permet immédiatement de représenter la courbe et de contrôler si les contraintes sont vérifiées.

C'est là que serviront des fonctionnalités de la TI-Nspire qui facilitent beaucoup la tâche : le « copier/coller » ( $\text{Ctrl}$   $\text{C}$ ,  $\text{Ctrl}$   $\text{V}$ ) et le « sachant que » : |, accessible par  $\text{Alt Gr}$  +  $\text{6}$  sur l'ordinateur ou par une option d'une fenêtre obtenue par  $\text{Ctrl}$   $\text{=}$  sur la calculatrice.

## 4. Conduite de l'activité

### • Recherche de la fonction polynôme du troisième degré solution

Les affectations «  $f(x) :=$  » et «  $g(x) :=$  » permettent, par la suite, de traduire rapidement les hypothèses.

$f(x) := a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$	Terminé
$g(x) := \frac{d}{dx}(f(x))$	Terminé
$\text{solve} \left( \begin{cases} f(0)=0 \\ f(6)=2 \\ g(0)=\frac{5}{2} \\ g(6)=\frac{2-5}{6-2} \end{cases}, a, b, c, d \right)$	$a = -\frac{13}{432}$ and $b = -\frac{13}{24}$ and $c = \frac{5}{2}$ and $d = 0$
$a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$	$= -\frac{13}{432}x^3 - \frac{13}{24}x^2 + \frac{5}{2}x$

### • Représentation graphique

La représentation graphique permet de vérifier le résultat obtenu.  
Le tracé d'une tangente en un point mobile de la courbe confirme que les contraintes qui concernent les deux tangentes sont vérifiées.

