Nombre dérivé, TP GEOFEBRA.

2 Tangente et nombre dérivé

TICE

Soit $\mathscr{C}$ la courbe représentant la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2$.

A. Aspect graphique

Pour utiliser Geoplan-Geospace au lieu de GeoGebra, ouvrir le fichier disponible sur le site.

1. a. Ouvrir le logiciel GeoGebra et représenter f.

b. Placer un point A sur $\mathscr{C}$. À la souris, déplacer A pour qu'il ait pour coordonnées (1 ; 1).

c. Créer la tangente à $\mathscr{C}$ au point A.
Mettre cette droite en rouge.

Aide GeoGebra

Cliquer sur l'outil , sur le point A, puis sur la courbe.

d. Lire le coefficient directeur de cette droite dans la fenêtre Algèbre.
Ce coefficient directeur est appelé nombre dérivé de f en 1 et noté $f'(1)$.

e. Faire des zooms successifs autour du point A.
Que remarque-t-on sur $\mathscr{C}$ et sur sa tangente en A après de nombreux zooms ?
« Dézoomer » jusqu'à revenir à la figure de départ.

2. a. Visualiser le coefficient directeur de la tangente à $\mathscr{C}$ en A grâce à l'outil « *Pente* »

Cliquer sur puis sur la tangente.

b. Placer A au point de coordonnées (– 2 ; 4) et lire $f'(-2)$.

c. Lire sur le logiciel $f'(-1)$, $f'(0{,}5)$, $f'(2)$.

B. Aspect numérique

1. Sur le logiciel

a. Placer un point M sur la courbe $\mathscr{C}$ et A au point de coordonnées (1 ; 1). Tracer la droite (AM).

b. Que remarque-t-on sur la droite (AM) quand M « tend vers A » sur la courbe ?

c. Faire afficher l'équation réduite de la droite (AM) (*sur GeoGebra : par un clic droit sur la droite*).
Que fait le coefficient directeur de (AM) quand « M tend vers A » ? (On pourra effectuer des zooms si nécessaire.)

2. Par le calcul

On veut calculer le coefficient directeur de la tangente en A(1 ; 1) noté $f'(1)$.
M devant être proche de A, on prend pour abscisse de M, $x = 1 + h$.

a. Comment choisir h pour que M soit très proche de A ?

b. Calculer en fonction de h le coefficient directeur de (AM).
Que devient le coefficient directeur de (AM) quand h tend vers 0 ?

c. Donner la valeur de $f'(1)$ obtenue par le calcul et la comparer avec la valeur lue sur le logiciel.

3. Étude d'une autre tangente

a. Déplacer A sur la courbe pour que A ait pour abscisse – 0,5. Lire $f'(-0{,}5)$.

b. On prend $x = -0{,}5 + h$ pour abscisse du point M.
Calculer en fonction de h le coefficient directeur de (AM).

c. Quel coefficient directeur de la tangente à $\mathscr{C}$ en A peut-on en déduire ?
Comparer avec le résultat donné par le logiciel. Que vaut $f'(-0{,}5)$?

4. Bilan : expliquer comment calculer $f'(a)$ pour un réel a donné.

3 Fonction dérivée

@ TICE

1. La fonction carré

a. Sur le logiciel GeoGebra, tracer la courbe $\mathscr{C}$ représentant la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = x^2$. Placer un point A de $\mathscr{C}$ et tracer la tangente en A à $\mathscr{C}$.

b. Recopier et compléter, par lecture sur le logiciel, ce tableau de valeurs :

a	-3	-2	-1	0	1	2	3
$f'(a)$							

c. Conjecturer une expression de $f'(a)$ en fonction de a.

2. La fonction cube

a. Modifier la fonction f en prenant $f(x) = x^3$.
Lire sur le logiciel $f'(a)$ pour $a = -2$, $a = -1$, $a = 0$, $a = 1$ et $a = 2$.

b. Placer les points de coordonnées $(a\,;f'(a))$ sur un graphique.

c. Conjecturer une expression de $f'(a)$ en fonction de a.
Tester cette conjecture à l'aide du logiciel pour d'autres valeurs de a.

Pour aller plus loin

Conjecturer $f'(a)$ pour $f(x) = x^3 - 3x^2 - 1$.