TP d'introduction à la dérivation

Vous pouvez rentrer sur votre session élève, et ouvrir le logiciel en ligne GeoGebra.

I - Notions de sécante et tangente à une courbe

1) À l'aide de *GeoGebra* tracer la courbe représentative $\mathcal{C}$ de la fonction f définie par $\boxed{f(x) = x^2}$.

a. Engendrer un point A d'abscisse a et d'ordonnée $f(a)$ en saisissant $\boxed{A = \big(a, f(a)\big)}$. Ainsi un curseur pour la valeur a se crée.

b. Faire varier le curseur a et observer le déplacement du point A.

c. Zoomer sur le point A. Quelle allure semble prendre la courbe quand est de plus en plus près de A ?

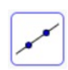
....

Vous pouvez dézoomer une fois que vous avez votre réponse.

2) Saisir un nouveau point B d'abscisse b et d'ordonnée $f(b)$. À nouveau un curseur se crée, pour la valeur b.

a. Modifier l'incrément du curseur b à $0,05$ (bouton $\cdots$ puis *Propriétés* puis *Incrément*).

b. Faire varier le curseur b de sorte que les points A et B ne soient pas au même endroit sur la courbe.

c. Tracer en bleu la droite $d = (AB)$ à l'aide de l'icône . *Pensez à bien renommer d la droite* (AB)*, et à modifier sa couleur.*

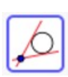
Remarque : Cette droite est appelée droite **sécante** à la courbe $\mathcal{C}$.

d. Faire varier le curseur b de sorte que le point B se rapproche du point A, sans pour autant qu'ils soient au même endroit. Que remarque-t-on ?

....

....

3) Nous allons désormais utiliser un nouvel outil de *GeoGebra* appelé Tangentes.

a. Cliquer sur l'icône , puis sur le point A en enfin à n'importe quel endroit de la courbe $\mathcal{C}$.

b. Une nouvelle droite est apparue : comparer-la à la droite d lorsque le point B se rapproche du point A.

....

Remarque : Cette nouvelle droite est appelée droite **tangente** à la courbe $\mathcal{C}$ au point A.

Bilan : ....

....

....

II - Notion de nombre dérivé

Ouvrez une nouvelle page GeoGebra pour la seconde partie.

1) On considère la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 4x$. Tracer sa courbe $\mathcal{C}$ dans *GeoGebra*.

2) Saisir un point A de coordonnées $\big(a, f(a)\big)$. Modifier la valeur de l'incrément du curseur a sur 1.

3) Tracer avec l'outil Tangentes la tangente à la courbe $\mathcal{C}$ au point A.

Rappel : Une droite g apparaît, c'est la représentation graphique d'une fonction affine de la forme $g(x) = mx + p$, où m est le coefficient directeur, et p l'ordonnée à l'origine.

4) Faire varier l'abscisse a du point A à l'aide du curseur : cela modifie l'emplacement de la tangente sur la courbe. Indiquer dans le tableau suivant les coefficients directeurs de ces différentes tangentes.

Abscisse a de A	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
Coefficient directeur de la tangente à $\mathcal{C}$ au point A									
Signe de ce coefficient directeur ($+$, $-$ ou 0)									

Remarque : Pour chaque abscisse a, on dispose du coefficient directeur de la droite tangente au point $A\big(a; f(a)\big)$. Ce nombre est appelé le **nombre dérivé** de f en a. On le note $f'(a)$.

Exemples : ....

5) Quel lien pourrait-on conjecturer entre le signe du nombre dérivé (coefficient directeur de la tangente) et la courbe représentative $\mathcal{C}$ de f ?

....

....

....

6) ***Pour les plus rapides***

Revenons à la fonction f de la première partie : $f(x) = x^2$.

Essayer de trouver la relation entre la valeur de a et son nombre dérivé $f'(a)$, c'est-à-dire le coefficient directeur de la tangente à la coubre $\mathcal{C}$ au point $\big(a; f(a)\big)$.

....

....