Approche de la fonction fonction dérivée

Exercice 1

1. Ouvrez le fichier "*c-approcheFonctionDerivee.ggb*" :

   a. Placer le curseur `Fonction` sur la valeur 1.
   Quelle est l'expression de la fonction f?

....

   b. On utilisera les deux autres curseurs $\mathtt{x}_0$ et `a` pour compléter le tableau de valeurs ci-dessous :

x	-3	-2	-1	0	1	1,5	2
Coefficient directeur au point d' abscisse x							

   A chaque fois qu'on notera la droite sera bien placée dans la position de la tangente à la courbe $\mathscr{C}_f$ au point d'abscisse $\mathtt{x}_0$, on cliquera sur le bouton "*Enregistrer le coefficient directeur*".

   c. Cliquez maintenant sur le bouton "*Courbe des nombres dérivés*".

   d. Quelle conjecture peut-on formuler sur l'ensemble des valeurs des coefficients directeurs des tangentes à la courbe $\mathscr{C}_f$?

2. a. Placer le curseur `Fonction` sur la valeur 2.
   Quelle est l'expression de la fonction f?

....

   b. De même que pour la question précédente, compléter le tableau de valeurs ci-dessous :

x	-3	-2	-1	0	1	1,5	2
Coefficient directeur au point d' abscisse x							

   Cliquez sur le bouton "*Courbe des nombres dérivés*".

   c. Dans `wxMaxima`, saisissez la commande ci-dessous :
   `diff(x^3-x^2-x,x)`

   d. Saisissez cette fonction dans la ligne de commmande de `Geogebra` en commençant votre instruction par :
   `g(x)=...`

Exercice 2

1. Ouvrez dans `wxMaxima` une nouvelle fenêtre et saisissez le code suivant :

```
1 f:x^2;
2 a:ev(f,x=1+h);
3 b:ev(f,x=1);
4 c:(a-b)/h;
5 factor(expand(c));
```

   et exécutez ce script.

2. a. Que représente l'expression obtenue lors de l'exécution de l'instruction à la ligne 5?

   b. En déduire le nombre dérivée de la fonction carré au point d'abscisse 1.

3. Modifiez le script afin de compléter le tableau ci-dessous, pour la fonction f définie par :
   $f(x) = x^3$

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
Coefficient directeur au point d' abscisse x							

Exercice 3

1. Utilisez `wxMaxima` afin de compléter correctement l'identité ci-dessous :
   $$\frac{f(2+h)-f(2)}{h} = \frac{\ldots\cdot h - \ldots}{\ldots\cdot h + \ldots}$$

2. En déduire la valeur du nombre dérivé de la fonction f en 2 :
   $f'(2) = \ldots$

Exercice 4

1. On considère l'algorithme ci-dessous :

$$\begin{array}{l}
\texttt{Fonction f(x)} \\
\quad \texttt{Retourner x\^{}3-x\^{}2-x} \\
\texttt{Pour i allant de 0 à 20} \\
\quad \mathtt{x} \leftarrow \mathtt{1+10^{-i}} \\
\quad \mathtt{y} \leftarrow \dfrac{\mathtt{f(x)-f(1)}}{\mathtt{x-1}} \\
\texttt{Fin Pour}
\end{array}$$

   On considère la suite de nombre (u_n) définie par les différentes valeurs affectées à la variable `y` lors de l'exécution de l'algorithme.

   a. Combien de termes de la suite (u_n) sont définies lors de l'exécution de cet algorithme?

   b. Au regard des résultats obtenus à l'exercice 1, peut-on prévoir vers quel nombre vont se stabiliser les termes de la suite (u_n)?

2. Recopier le script suivant dans `wxMaxima` pour confirmer votre conjecture :

```
fpprec:60;
f:x^3-x^2-x;
for i:0 thru 20 do (
a:1+10^(-i),
y:bfloat((ev(f,x=a)-ev(f,x=1))/(a-1)),
print(y));
```

En exécutant le script, les résultats affichés confirment-ils votre conjecture?

