

Série d'exercices n° 5 : Dérivation numérique

**Exercice 1 :**

Approcher  $f'(1.0)$  pour le tableau suivant :

$x_i$	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2
$y_i = f(x_i)$	0.992	0.999	1.000	1.001	1.008

en utilisant les formules de différences progressives, régressives et centrées.

**Exercice 2 :**

a) Approcher  $f'(4)$  en utilisant les formules de différences progressives, régressives et centrées pour le tableau suivant :

$x_i$	0	1	4	9	16
$y_i = f(x_i)$	0	1	2	3	4

b) Donner une expression de l'erreur de dérivation en  $x = 4$ .

**Exercice 3 :**

Approcher  $f''(2)$  si

$x_i$	0	1	2	3	4
$y_i = f(x_i)$	0	1	4	9	16

**Exercice 4 :**

Soit  $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$  une fonction de classe au moins  $\mathcal{C}^6$  sur l'intervalle  $[a, b]$ .

On se fixe un nombre  $h > 0$  petit, ainsi qu'un point quelconque  $x \in ]a, b[$ .

a) Montrer que le rapport

$$A = \frac{-2f(x+2h) + 32f(x+h) - 60f(x) + 32f(x-h) - 2f(x-2h)}{24h^2}$$

approche une dérivée de  $f$  que l'on déterminera.

b) Donner l'ordre de précision de cette approximation.