# LA DÉRIVATION E01C

**EXERCICE N°3** ***Nombre dérivé par le calcul***

On considère la fonction $f$ définie pour tout réels $x$ par : $f(x) = x^2+4x$ . Soit $h \in \mathbb{R}^*$ .

**1)** Simplifier l'expression $\dfrac{f(2+h)-f(2)}{(2+h)-2}$ .

$$\begin{aligned}\frac{f(2+h)-f(2)}{(2+h)-2} &= \frac{(2+h)^2+4(2+h)-\left[2^2+4\times 2\right]}{h}\\ &= \frac{4+4h+h^2+8+4h-4-8}{h}\\ &= \frac{h^2+8h}{h}\\ &= \frac{h(h+8)}{h}\\ &= h+8\end{aligned}$$

*(Si $h = 3-2 = 1$ quelle question des exercices n°1 et n°2 retrouve-t-on ?)*

On retrouve les questions 2) des exercices 1 et 2.

**2)** Déterminer le nombre dérivé de $f$ en 2.

On sait que pour tout $h \in \mathbb{R}$ :

$$\frac{f(2+h)-f(2)}{(2+h)-2} = h+8$$

Or :

Quand $h$ tend vers zéro , $h+8$ tend vers $8$

Donc :

$\boxed{f'(2) = 8}$

**3)** Simplifier l'expression $\dfrac{f(-5+h)-f(-5)}{(-5+h)-(-5)}$ .

$$\begin{aligned}\frac{f(-5+h)-f(-5)}{(-5+h)-(-5)} &= \frac{(-5+h)^2+4(-5+h)-\left[(-5)^2+4\times(-5)\right]}{h}\\ &= \frac{25-10h+h^2-20+4h-25+20}{h}\\ &= \frac{h^2-6h}{h}\\ &= \frac{h(h-6)}{h}\\ &= h-6\end{aligned}$$

*(Si $h = -4-(5) = 1$ quelle question des exercices n°1 et n°2 retrouve-t-on ?)*

On retrouve les questions 3) des exercices 1 et 2.

**4)** Calculer $f'(-5)$ .

On sait que pour tout $h \in \mathbb{R}$ :

$$\frac{f(-5+h)-f(-5)}{(-5+h)-(-5)} = h-6$$

Or :

Quand $h$ tend vers zéro , $h-6$ tend vers $-6$

Donc :

$\boxed{f'(-5) = -6}$