

Soit f la fonction définie sur $\mathbf{R} - \{2\}$ par : $f(x) = \frac{x+1}{x-2}$

1. Calculer la dérivée de f .
2. En déduire la dérivée de g , h , k et l définies par :

$$g(x) = \frac{\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-2}}$$

$$h(x) = \sqrt{\frac{x+1}{x-2}}$$

$$k(x) = \frac{x^2+1}{x^2-2}$$

$$l(x) = \frac{\sin x + 1}{\sin x - 2}$$

La fonction f est définie sur \mathbf{R} par : $f(x) = x \sin x$

1. Pour tout réel x , calculer $f'(x)$, $f''(x)$, $f^{(3)}(x)$
2. Démontrer par récurrence que, pour tout entier naturel n non nul, pour tout réel x :

$$f^{(n)}(x) = x \sin\left(x + n \frac{\pi}{2}\right) + n \sin\left[x + (n-1) \frac{\pi}{2}\right]$$