

**Exercice 1**

Déterminez les dérivées de fonctions suivantes en factorisant au maximum les résultats trouvés :

1.  $f(t) = \cos^3\left(5t + \frac{\pi}{4}\right)$     3.  $h(\theta) = -2\theta + 3 - \frac{1}{\theta}$     5.  $k(x) = (x+1)e^{-x+1}$   
 2.  $g(\omega) = \frac{(\omega+1)^2}{\omega^2 + \omega + 1}$     4.  $j(x) = \frac{x^2 e^x}{x+1}$     6.  $m(x) = \ln\left(\frac{x+1}{x-1}\right)$

**Exercice 2**

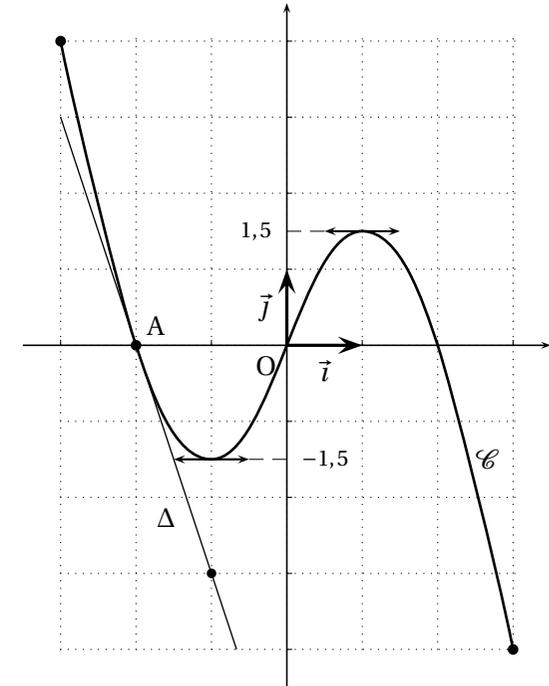
Déterminez une équation de la tangente au point d'abscisse  $a$  à la courbe représentative  $\mathcal{C}$  de la fonction  $f$  définie par

$$f : t \mapsto \frac{4t^2}{t^2 + 1} \quad a = 2$$

**Exercice 3**

Dans le plan muni d'un repère orthonormé  $(O; \vec{i}, \vec{j})$ , on considère la courbe  $\mathcal{C}$  représentant une fonction  $f$  définie et dérivable sur  $[-3; 3]$ . La droite  $\Delta$  est tangente à  $\mathcal{C}$  au point  $A(-2; 0)$  (voir figure ci-dessous).

- Par lecture graphique, déterminer :
  - $f(1), f(3), f'(-2), f'(1)$  ;
  - le signe de  $f'(2)$  puis le signe de  $f'(0)$ .
- Dresser le tableau de signe :
  - de  $f$  ;
  - de  $f'$ .
- Dresser le tableau de variations de  $f$ .



**Exercice 4**

La fréquence du son fondamental d'une corde vibrante est donnée par la formule

$$N = \frac{1}{2\ell} \sqrt{\frac{F}{\mu}}$$

où  $\ell$  est la longueur de la corde,  $F$  sa tension et  $\mu$  sa masse par unité de longueur. Donnez l'expression de l'erreur relative  $\frac{dN}{N}$  en fonction des erreurs  $d\ell$ ,  $dF$  et  $d\mu$ .