

Exercice 1 : (4 points)

Déterminer la fonction dérivée des fonction f suivantes en ayant précisé auparavant l'ensemble sur lequel la fonction f est dérivable. On réduira au même dénominateur si nécessaire et l'on factorisera lorsque cela est possible.

1 $f(x) = 5x^3 - 2x^2 + 3x - 5.$

2 $f(x) = \frac{-3x}{x^2 - 1}.$

3 $f(x) = \left(-\sqrt{7}x + \frac{3}{11}\right)^4.$

4 $f(x) = x\sqrt{x+1}.$

Exercice 2 : (7 points)

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par : $f(x) = x^3 + 3x^2 + 2x + 1$. Soit C_f sa courbe représentative (voir la courbe ci-contre).

1 Justifier que f est dérivable sur \mathbb{R} et calculer $f'(x)$.

2 Dresser le tableau de variation de f . Justifier.

3 Vérifier que, pour tout réel x , on a :

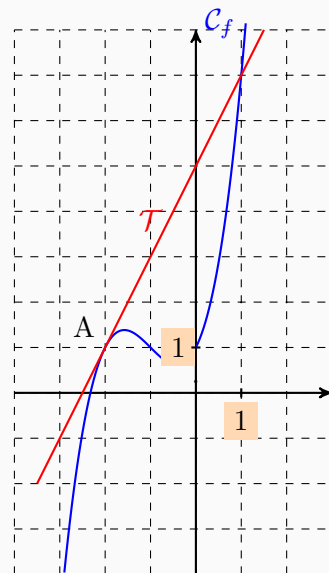
$$x^3 + 3x^2 - 4 = (x + 2)^2(x - 1).$$

4 Déterminer l'équation réduite de la tangente (\mathcal{T}) à la courbe au point A d'abscisse -2 .

5 Le point $S(-4; -3)$ appartient-il à (\mathcal{T}) ?

6 Déterminer la position relative de C_f et de la tangente (\mathcal{T}) sur l'intervalle $[-3; 0]$.

7 Existe-t-il une tangente à C_f parallèle à la droite (d) d'équation $y = -x + 1$?



Exercice 3 : (3 points)

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = x\sqrt{|x|}$ et soit C_f sa courbe représentative dans un repère du plan (voir figure ci-contre).

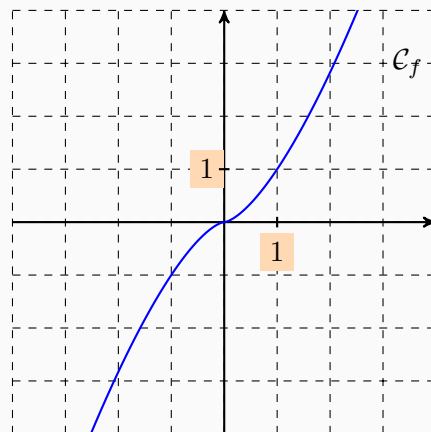
1 Donner l'expression de $f(x)$ sans valeur absolue pour $x > 0$.

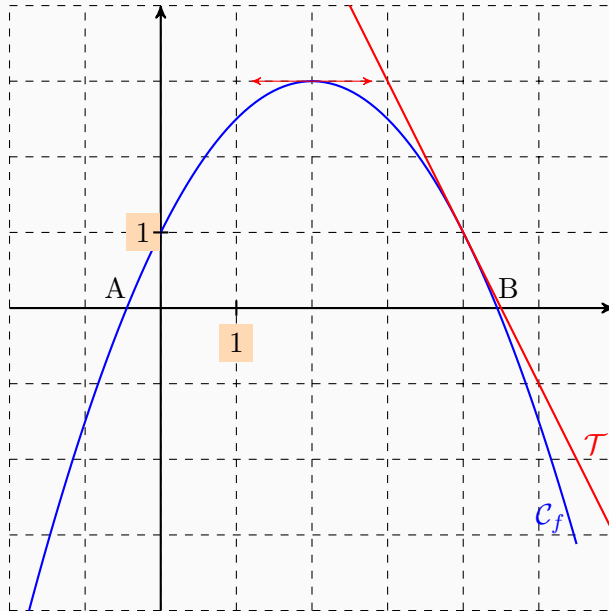
2 Donner l'expression de $f(x)$ sans valeur absolue pour $x < 0$.

3 Donner l'expression de $f'(x)$ pour $x > 0$.

4 Calculer $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h) - f(0)}{h}.$

La fonction est-elle dérivable en 0 ?



Exercice 4 : (4 points)

La courbe ci-dessus représente la fonction f dont l'expression est de la forme :

$$f(x) = ax^2 + bx + c.$$

- 1 Lire graphiquement les valeurs : $f(0)$; $f(2)$; $f'(2)$; $f(4)$; $f'(4)$.
- 2 Déterminer les valeurs de a , b et c à l'aide des valeurs trouvées précédemment.
- 3 Calculer les abscisses de A et B , les points d'intersection de C_f avec l'axe des abscisses.

Exercice 5 : (2 points)

Un champ rectangulaire a une aire égale à 7560 m^2 et un périmètre de 354 m . Quelles sont les dimensions de ce champ ?