

Exercice 1 : (4 points)

Déterminer la fonction dérivée des fonctions  $f$  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 :

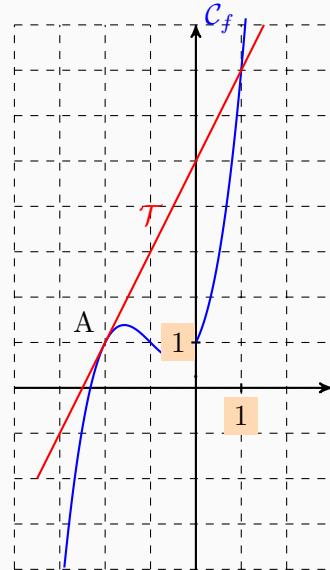
$$x^3 + 3x^2 - 4 = (x+2)^2(x-1).$$

**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).

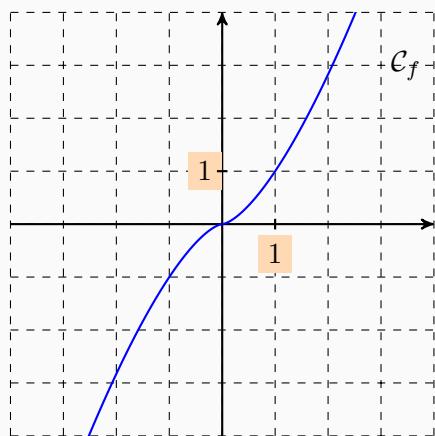
**1** Donner l'expression de  $f(x)$  sans valeur absolue pour  $x > 0$ .

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

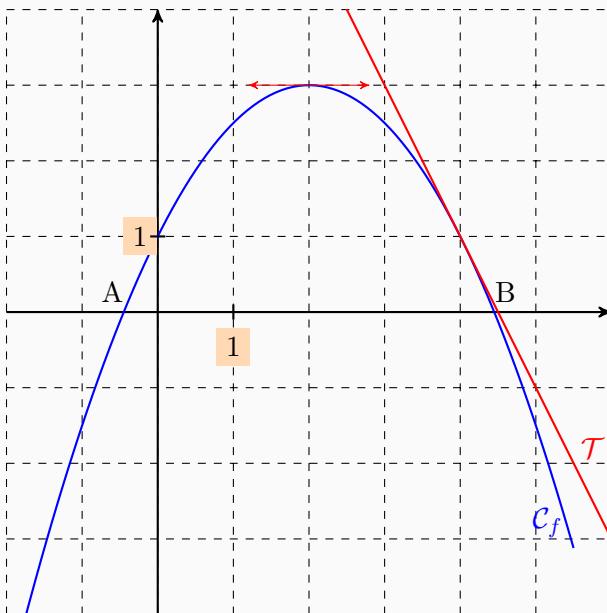
**3** Donner l'expression de  $f'(x)$  pour  $x > 0$ .

**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  $\mathcal{C}_f$  avec l'axe des abscisses.

### Exercice 5 : (2 points)

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