

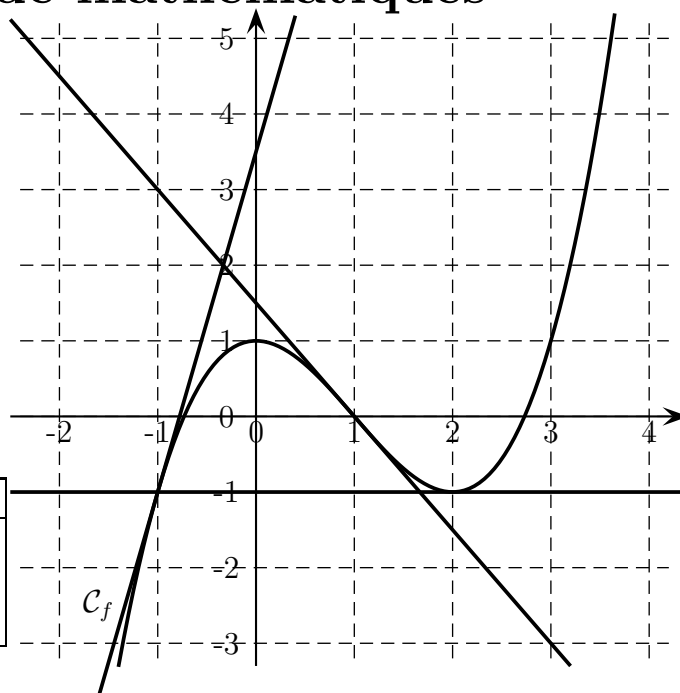
# Correction du devoir de mathématiques

## Exercice 1

On donne ci-contre une partie de la courbe  $C_f$  représentant une fonction  $f$  définie et dérivable sur  $\mathbb{R}$ .

1. Voir graphique.
2. Par lecture graphique :
  - a.  $f(-1) = -1$ ,  $f(0) = 1$ ,  $f(1) = 0$ ,  $f'(-1) \simeq 4,5$ ,  $f'(1) \simeq -1,5$ ,  $f'(2) = 0$
  - b.

$x$	$-\infty$	0	2	$+\infty$
$f(x)$		1	-1	

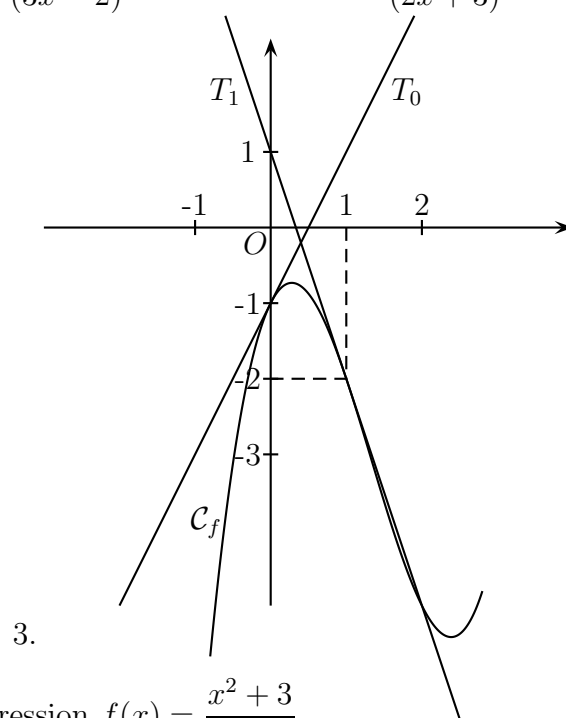


## Exercice 2

a)  $f'(x) = 5x^4 + 3$       b)  $g'(x) = 24x^7 - \frac{1}{x^2}$       c)  $h'(x) = -\frac{3}{(3x-2)^2}$       d)  $k'(x) = \frac{13}{(2x+3)^2}$

## Exercice 3

1.  $f'(x) = 3x^2 - 8x + 2$ .
2.  $T_1 : y = f'(1)(x-1) + f(1)$ , avec  $f'(1) = -3$  et  $f(1) = -2$ ,  
d'où,  $T_1 : y = -3(x-1) - 2 = -3x + 1$ .
- $T_0 : y = f'(0)(x-0) + f(0)$ , avec  $f'(0) = 2$  et  $f(0) = -1$ ,  
d'où,  $T_0 : y = 2(x-0) - 1 = 2x - 1$ .



**Exercice 4** Soit la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R} \setminus \left\{ -\frac{1}{4} \right\}$  par l'expression  $f(x) = \frac{x^2 + 3}{4x + 1}$ .

$$f = \frac{u}{v} \text{ avec } \begin{cases} u(x) = x^2 + 3 \\ v(x) = 4x + 1 \end{cases} \text{ soit } \begin{cases} u'(x) = 2x \\ v'(x) = 4 \end{cases}$$

On a donc,  $f' = \frac{u'v - uv'}{v^2}$ , soit  $f'(x) = \frac{2x(4x+1) - (x^2+3) \times 4}{(4x+1)^2} = \frac{4x^2 + 2x - 12}{(4x+1)^2}$

Le trinôme du numérateur a pour discriminant :  $\Delta = 2^2 + 4 \times 4 \times (-12) = 196 = 14^2 > 0$ , et admet donc deux racines  $x_1 = \frac{-2 - 14}{2 \times 4} = -2$  et  $x_2 = \frac{-2 + 14}{2 \times 4} = \frac{3}{2}$ .

$x$	$-\infty$	$-2$	$-\frac{1}{4}$	$\frac{3}{2}$	$+\infty$		
$4x^2 + 2x - 12$	+	$\emptyset$	-		-	$\emptyset$	+
$(4x + 1)^2$	+		+	$\emptyset$	+		+
$f'(x)$	+	$\emptyset$	-		-	$\emptyset$	+
$f(x)$		$\nearrow$	$\searrow$		$\searrow$	$\nearrow$	

$$\bullet f(-2) = \frac{(-2)^2 + 3}{4 \times (-2) + 1} = -1$$

$$\bullet f\left(\frac{3}{2}\right) = \frac{\left(\frac{3}{2}\right)^2 + 3}{4 \times \left(\frac{3}{2}\right) + 1} = \frac{\frac{21}{4}}{7} = \frac{3}{4}$$