

Corrigés

Exercice 1

Étudier les variations de la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par :

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

1) On calcule $f'(x)$.

$$f'(x) = 9x^2 + 4x - 1$$

2) On étudie le signe de $f'(x)$.

$$9x^2 + 4x - 1 = 0$$

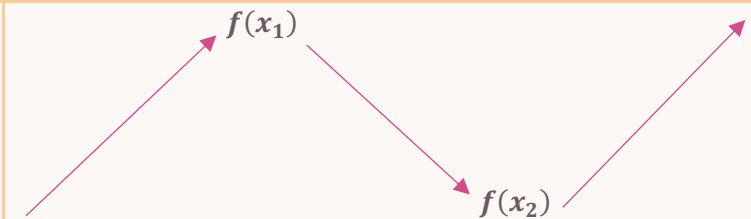
$$\Delta = b^2 - 4ac = 16 + 36 = 52 = (2\sqrt{13})^2 > 0$$

$$\begin{aligned}x_1 &= \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} \\x_1 &= \frac{-4 - 2\sqrt{13}}{2 \times 9} \\x_1 &= -\frac{2 + \sqrt{13}}{9}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}x_2 &= \frac{-b + \sqrt{\Delta}}{2a} \\x_2 &= \frac{-4 + 2\sqrt{13}}{2 \times 9} \\x_2 &= \frac{-2 + \sqrt{13}}{9}\end{aligned}$$



Corrigés

x	$-\infty$	x_1		x_2	$+\infty$
$f'(x)$	+		-		+
f					

3) On dresse le tableau de variation de f .

Exercice 2

Étudier les variations de la fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par :

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

1) On calcule $f'(x)$.

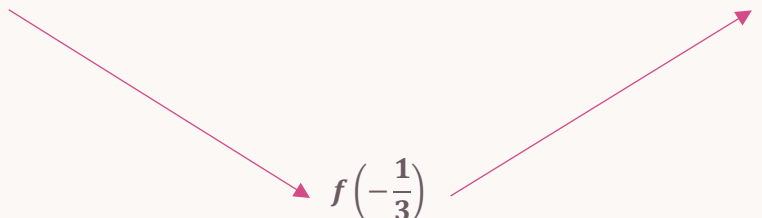
$$f'(x) = 6x + 2$$

2) On étudie le signe de $f'(x)$.

$$\begin{aligned} 6x + 2 &= 0 \\ x &= -\frac{2}{6} = -\frac{1}{3} \end{aligned}$$



Corrigés

x	$-\infty$	$-\frac{1}{3}$	$+\infty$
$f'(x)$	$-$		$+$
f			

3) On dresse le tableau de variation de f .

Exercice 3

Étudier les variations de la fonction f définie par :

$$f(x) = 5x^2 + 3x - 4$$

1) Étudier les variations de f .

Lorsque l'on a une fonction polynôme de degré 2, la dérivée n'est pas toujours nécessaire. Nous pouvons continuer d'utiliser le calcul de l'abscisse du sommet que l'on nomme α .

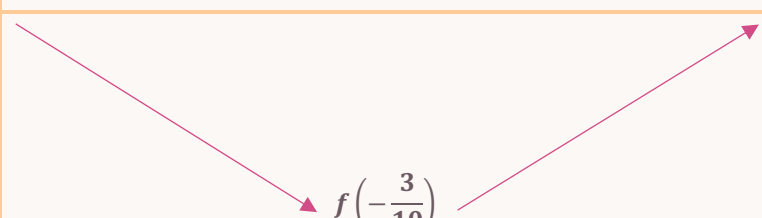
$$\alpha = -\frac{b}{2a} = -\frac{3}{10}$$



Corrigés

$$a = 5 > 0$$

Donc la parabole est tête en bas.

x	$-\infty$	$-\frac{3}{10}$	$+\infty$
f			

2) Déterminer l'équation de la tangente à la courbe de f en $x = -2$.

$$\begin{aligned}f(x) &= 5x^2 + 3x - 4 \\f(-2) &= 5 \times (-2)^2 + 3 \times (-2) - 4 \\f(-2) &= 5 \times 4 - 6 - 4 \\f(-2) &= 20 - 10 \\f(-2) &= 10\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}f'(x) &= 10x + 3 \\f'(-2) &= 10 \times (-2) + 3 \\f'(-2) &= -20 + 3 \\f'(-2) &= -17\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}T_{x=-2}: y &= f'(-2)(x - (-2)) + f(-2) \\T_{x=-2}: y &= -17(x + 2) + 10 \\T_{x=-2}: y &= -17x - 34 + 10 \\T_{x=-2}: y &= -17x - 24\end{aligned}$$

