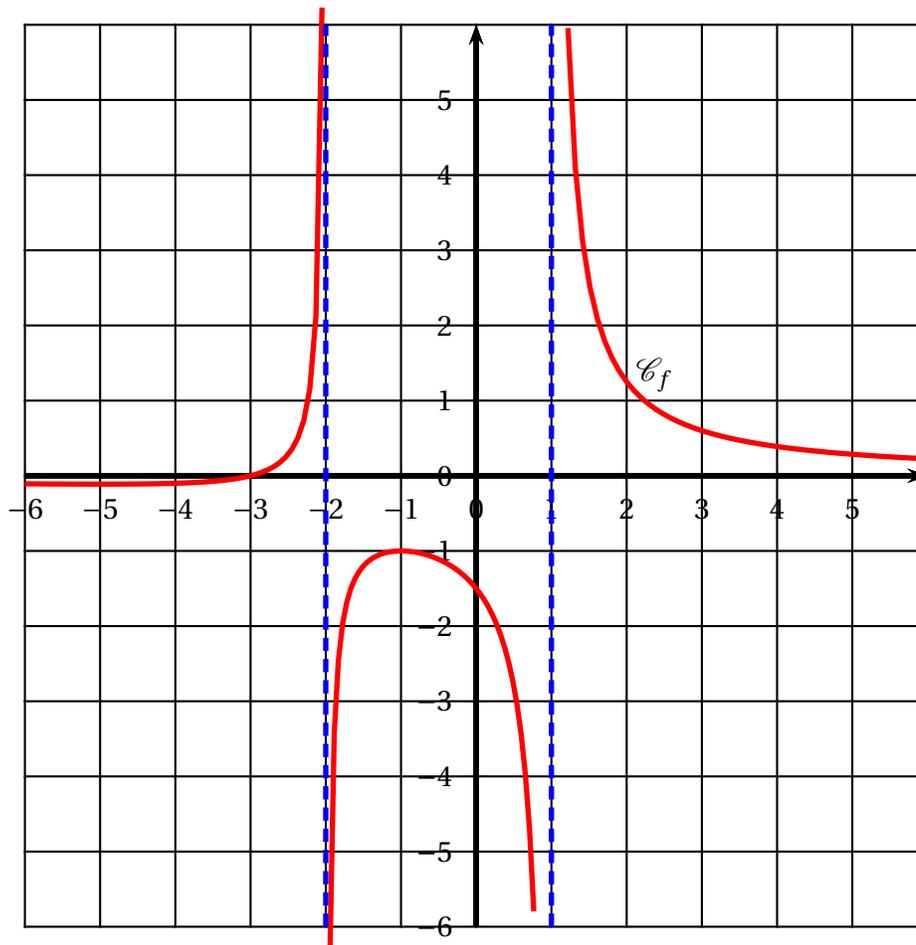


Maths complémentaires : contrôle (limites, nombre dérivé)

Exercice I (3 points)

On a tracé ci-dessous la courbe \mathcal{C}_f d'une fonction f définie sur $\mathcal{D} = \mathbb{R} \setminus \{-2; 1\}$.



Déterminer graphiquement les limites de f en $-\infty$, en $+\infty$, en -2 et en 1 à gauche et à droite. Indiquer les asymptotes éventuelles.

Exercice II (4 points)

Calculer les limites suivantes :

a) $\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(\frac{5x^2 - 2x - 5}{x^2 + 1} \right)$

b) $\lim_{\substack{x \rightarrow 3 \\ x < 3}} \left(\frac{x^2 + x - 1}{x - 3} \right)$

c) $\lim_{\substack{x \rightarrow -3 \\ x < -3}} \left(\frac{3x + 4}{(x + 3)(x - 2)} \right)$

Exercice III (3 points)

On donne ci-dessous le tableau de variation d'une fonction f continue :

x	$-\infty$	-3	-2	1	4	$+\infty$
$f(x)$	$+\infty$	1	-4	-2	-6	$-\infty$

Déterminer le nombre de solutions de l'équation $g(x) = 0$ et préciser les intervalles auxquelles appartiennent ces solutions.

Exercice IV (3 points)

Une fonction f est définie sur \mathbb{R} et a pour courbe représentative \mathcal{C}_f .

On sait que $f(2) = -1$ et $f'(2) = 3$.

Donner l'équation de la tangente à \mathcal{C}_f au point d'abscisse 2.

Exercice V (3,5 points)

Soit la fonction g définie par $g(x) = x^3 - 3x - 4$ définie sur \mathbb{R} .

- Déterminer la limite de g en $+\infty$.
- Déterminer la limite de g en $-\infty$.
- On donne ci-dessous le tableau de variation de g :

x	$-\infty$	-1	1	$+\infty$
$g(x)$				

- Calculer $g(-1)$ et $g(1)$ et placer les valeurs dans le tableau de variation, ainsi que les limites trouvées précédemment.
- Montrer que l'équation $g(x) = 0$ a une unique solution α dans l'intervalle $[1; 3]$.
- Donner un encadrement de α à 0,01 près.
- (question facultative)**
En déduire le signe de $g(x)$ en fonction des valeurs de x .

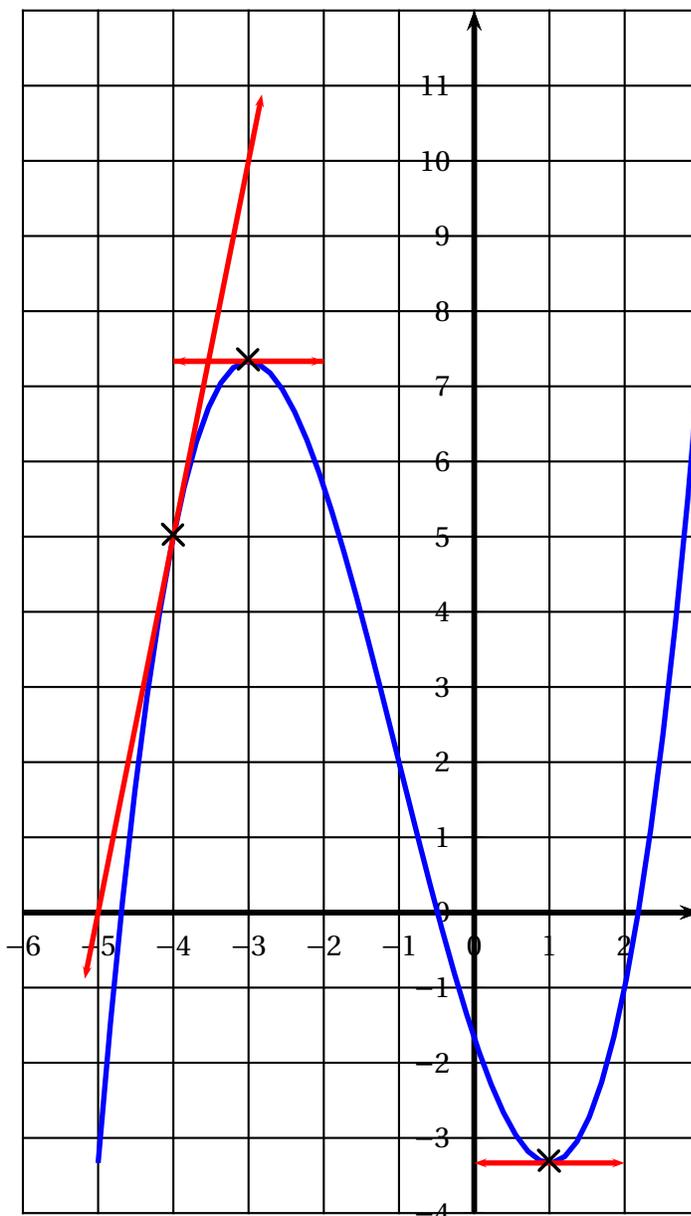
Exercice VI (1,5 point)

On considère la fonction h définie sur \mathbb{R} de la manière suivante : $h(x) = \begin{cases} 2x - 1 & \text{si } x \leq 1 \\ x^2 & \text{si } x > 1 \end{cases}$

Cette fonction est-elle continue?

Exercice VII (2 points)

On donne ci-dessous la courbe représentative d'une fonction.



Sur la courbe, on a tracé les tangentes aux points d'abscisses -3; 1 et -4.

Donner à partir du graphique les valeurs de $f'(-3)$, $f'(1)$ et $f'(-4)$