### ▶ Exercice n°1

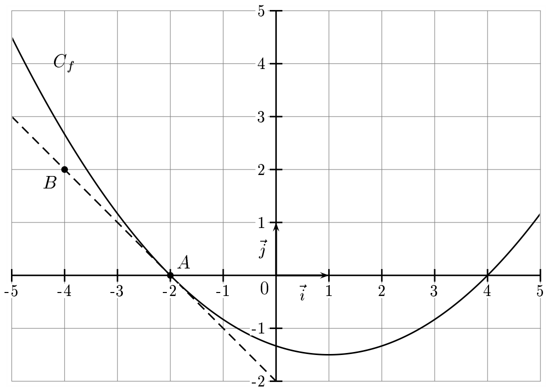
1. Soit $g$ la fonction définie sur $]0;+\infty[$ par $g(x) = 2x^3 - 4$.
   a) Étudier les variations de $g$ sur $]0;+\infty[$.
   b) Justifier que l'équation $g(x) = 0$ admet une unique solution $\alpha$ dans l'intervalle $[1\,;\,2]$. *(une valeur approchée de $\alpha$ n'est pas demandée)*
   c) D'après les questions précédentes, déterminer le signe de $g(x)$ pour $x \in ]0\,;\,\alpha[$ et pour $x \in ]\alpha\,;\,+\infty[$.
2. Soit $f$ la fonction définie sur $]0;+\infty[$ par $f(x) = 2x + 1 + \dfrac{2}{x^2}$ et $C_f$ sa courbe représentative dans un repère orthogonal.
   a) Dériver $f$ et montrer que, pour tout $x > 0$, $f'(x) = \dfrac{g(x)}{x^3}$.
   b) Compléter alors le tableau de variations ci-dessous : *(on utilisera le résultat de la question 1. c) - on ne cherchera pas à calculer $f(\alpha)$ )*

| $x$ | $0$ | | $\alpha$ | | $+\infty$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $g(x)$ | ‖ | | $0$ | | |
| $x^3$ | ‖ | | | | |
| $f'(x)$ | ‖ | | $0$ | | |
| $f(x)$ | ‖ | | | | |

   c) Existe-t-il un point de $C_f$ où la tangente est parallèle à la droite $D$ d'équation $y = 2x + 1$ ? *(on justifiera sa réponse)*
   d) En calculant la dérivée seconde de $f$, déterminer si $f$ est convexe ou concave sur $]0;+\infty[$.
   e) Déterminer une primitive de $f$ sur $]0;+\infty[$.

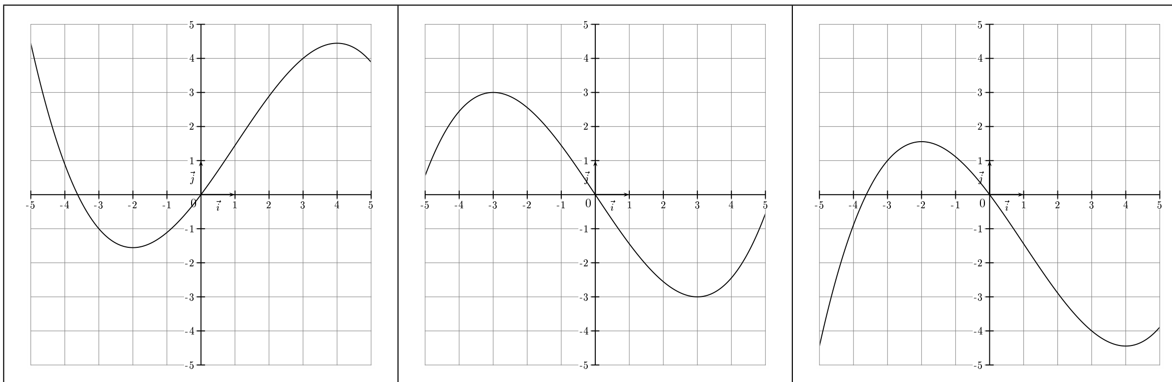
### ▶ Exercice n°2

On considère la fonction $f$ définie et dérivable sur $[-5\,;\,5]$ dont la courbe $C_f$ est donnée ci-dessous.




On indique de plus que la tangente à $C_f$ au point $A(-2\,;\,0)$ passe par le point $B(-4\,;\,2)$.

1. Déterminer la valeur de $f'(-2)$. *(justifier votre réponse)*
2. Déduire du graphique le signe de $f(x)$ suivant les valeurs de $x$.
3. Déterminer, parmi les trois courbes ci-dessous, la seule qui peut-être la représentation graphique d'une primitive $F$ de $f$ sur $[-5\,;\,5]$ . *(on justifiera avec précision son choix)*



courbe 1 — courbe 2 — courbe 3