

# 🌀 Devoir maison n°3 🌀

A rendre pour le jeudi 17 novembre dernier délais

## EXERCICE 1

Soit la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$  par :

$$f(x) = \frac{x^3 + 2x^2}{x^2 - 1}$$

et  $C$  sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère orthonormal.

### Partie A - Fonction auxiliaire

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

1. Étudier les limites de  $g$  en  $-\infty$  et  $+\infty$ .
2. Étudier les variations de  $g$ . On prendra soin de justifier tout résultat.
3. On admet qu'il existe un unique réel  $\alpha$  tel que  $g(\alpha) = 0$  sur  $\mathbb{R}$ .  
Donner grâce à la calculatrice une valeur approchée de  $\alpha$  à  $10^{-2}$  près.

### Partie B – Étude de la fonction $f$

1. Déterminer les limites de la fonction  $f$  aux six bornes des intervalles réunis de son ensemble de définition. En donner une interprétation graphique.
2. Montrer que pour tout  $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$  on a :

$$f'(x) = \frac{xg(x)}{(x^2 - 1)^2}$$

En déduire le tableau de variations de  $f$ .

3. a. Montrer que pour tout  $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$  on a :

$$f(x) = x + 2 + \frac{x + 2}{x^2 - 1}$$

- b. Étudier la position de la courbe  $C$  par rapport à la droite  $D$  d'équation  $y = x + 2$ .

4. Montrer que  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) - (x + 2) = 0$  et  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) - (x + 2) = 0$ .  
On dit que la courbe  $C$  admet  $D$  pour asymptote oblique en  $+\infty$  et  $-\infty$ .
5. Donner l'équation de la tangente à  $C$  au point d'abscisse  $x = 2$ .

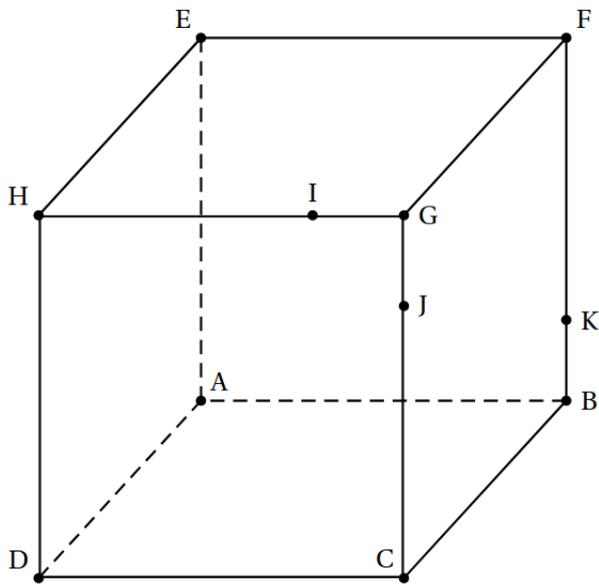
**EXERCICE 2**

On considère le cube ABCDEFGH représenté ci-dessous.

On définit les points I et J respectivement par  $\overrightarrow{HI} = \frac{3}{4}\overrightarrow{HG}$  et  $\overrightarrow{JG} = \frac{1}{4}\overrightarrow{CG}$ .

1. Sur la figure à gauche ci-dessous, tracer **en justifiant** la section du cube par le plan (IJK) où K est un point du segment [BF].
2. Sur la figure à droite ci-dessous, tracer **en justifiant** la section du cube par le plan (IJL) où L est un point de la droite (BF), au dessus de E.
3. Existe-t-il un point P de la droite (BF) tel que la section du cube par le plan (IJP) soit un triangle équilatéral? Justifier votre réponse.

Question 1 :



Question 2 :

