

**EXERCICE 1 : 7 POINTS**

**N.B :** les courbes à compléter seront tracés sur la feuille annexe

Soit la fonction  $f$  définie sur  $\mathbb{R} \setminus \{-1\}$  par  $f(x) = a + \frac{b}{x+1}$ .  $a \in \mathbb{R}$  ;  $b \in \mathbb{R}$

La figure 1 est la courbe  $\mathcal{C}_f$  représentative de  $f$  (voir feuille annexe)

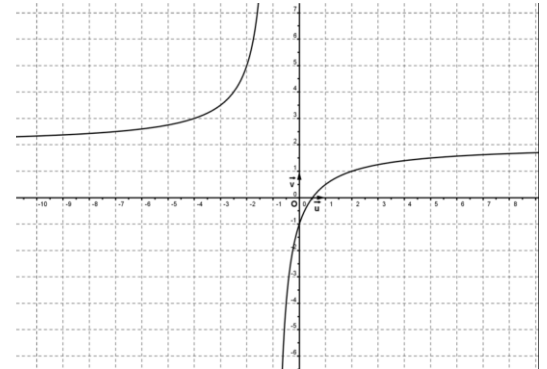


figure 1

1- a- Par lecture graphique, calculer  $f(0)$  et  $f(-2)$

b- on déduit que  $f(x) = 2 - \frac{3}{x+1} = \frac{2x-1}{x+1}$

2- a- donner les équations des asymptotes à la courbe  $\mathcal{C}_f$

b- tracer les deux asymptotes

3- donner le sens de variations de  $f$  sur  $]-\infty, -1[$  et  $]-1, +\infty[$

4- résoudre par le calcul puis graphiquement l'équation (E) :  $\frac{2x-1}{x+1} = 2x-3$

5- soit la fonction  $g$  définie par  $g(x) = \frac{2|x|+1}{|x|-1}$

a- déterminer le domaine de définition  $D_g$  de  $g$  puis vérifier que  $g$  est une fonction paire

b- vérifier que pour  $x \leq 0$  on a  $g(x) = f(x)$

6- tracer dans le même repère la courbe  $\mathcal{C}_g$  de la fonction  $g$

**EXERCICE 2 : 4 POINTS**

La figure 2 ci contre représente un cube ABCDEFGH

1- Montrer que le plan (ADG) est le plan médiateur du segment [BE]

2- Déduire que les deux droites (BE) et (AG) sont orthogonales

3- Montrer que les deux plans (ADG) et (EBC) sont perpendiculaires

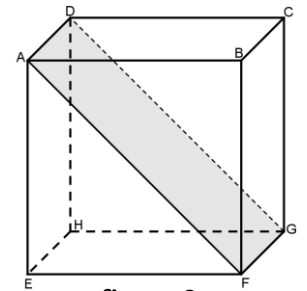


figure 2

**EXERCICE 3 : 4 POINTS**

ABCD est un carré. BCE, ABF et GBD sont des triangles équilatéraux (figure 3)

1- a- montrer que la droite (AG) est la médiatrice du segment [BD]

b- on déduit que les points A, G et C sont alignés

2- on désigne par  $r$  la rotation **indirecte** de centre B et d'angle  $\frac{\pi}{3}$

déterminer  $r(A)$  en justifiant ta réponse.

3- montrer que les points E, F et D sont alignés

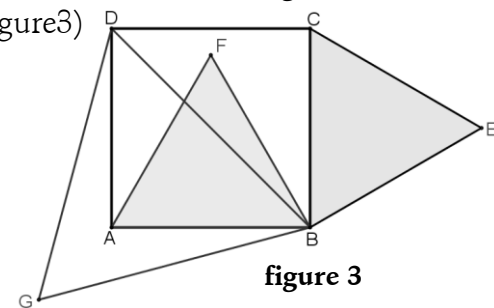


figure 3

**EXERCICE 4 : 5 POINTS**

On considère un triangle ABC :  $AB = c$  ;  $AC = b$  ;  $BC = a$

CH une hauteur issue de C (figure 4)

1- a- écrire AH en fonction de  $\hat{A}$  et  $b$

b- écrire BH en fonction de  $\hat{B}$  et  $a$

c- on déduit que  $c = b \cos \hat{A} + a \cos \hat{B}$

2- a- écrire la loi de sinus dans le triangle ABC

b- En déduire que  $\sin(\hat{A} + \hat{B}) = \sin \hat{A} \cos \hat{B} + \cos \hat{A} \sin \hat{B}$

3- a- On remarquant que  $\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{3} = \frac{7\pi}{12}$ , montrer que  $\sin\left(\frac{7\pi}{12}\right) = \cos\left(\frac{\pi}{12}\right) = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$

b- montrer que  $\sin\left(\frac{\pi}{12}\right) \cos\left(\frac{\pi}{12}\right) = \frac{1}{4}$ . on déduit que  $\sin\left(\frac{\pi}{12}\right) = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$

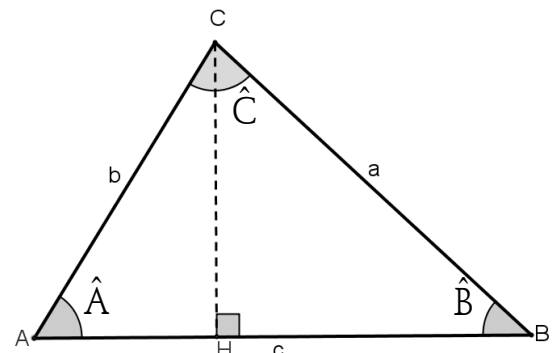


figure 4



# FEUILLE ANNEXE A COMPLETER PUIS A RENDRE

NOM ..... PRENOM ..... CLASSE / 2<sup>ieme</sup> SCIENCES .....

