

**Exercice 1 :** (3pts)

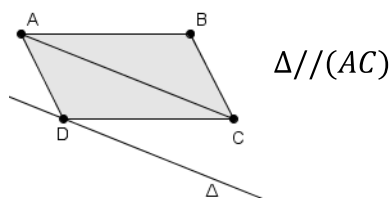
Répondre par Vrai ou Faux sans justification.

- 1) dans la figure ci-contre ; G est le barycentre des points pondérés (A, 2) et (B, 5).



- 2) Le trinôme:  $x^2 - x + 2$  est strictement positif pour tout réel  $x$ .

- 3) dans la figure ci-contre, l'image de la droite (BC) par la translation de vecteur  $\vec{CD}$  est  $\Delta$ .



**Exercice 2 :** (7pts)

- 1) Soit  $f(x) = x^3 + 4x^2 + x - 6$

a) Vérifier que  $-2$  est une racine de  $f$ .

b) Déduire que  $f(x) = (x + 2)(ax^2 + bx + c)$  où  $a; b$  et  $c$  sont des réels à déterminer.

c) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  :  $(x + 2)(x^2 + 2x - 3) \geq 0$ .

d) Déduire le domaine de définition de  $\sqrt{x^3 + 4x^2 + x - 6}$ .

- 2) a) Développer et réduire le polynôme  $(x + a)(x^2 + 1)$

b) factoriser, alors  $g(x) = x^3 + 2x^2 + x + 2$ .

- 3) Soit  $h(x) = \frac{f(x)}{g(x)}$ .

a) Déterminer le domaine de définition de  $h$ .

b) Montrer que :  $h(x) = \frac{(x-1)(x+3)}{(x^2+1)}$ .

c) Résoudre dans  $\mathbb{R}$  :  $h(x) \leq 1$ .

**Exercice 3 :** (3pts)

Soit l'équation (E) :  $x^2 - 4x + 2 = 0$ . Soit  $x'$  et  $x''$  les racines de (E)

- 1) Sans calculer  $x'$  et  $x''$ , calculer  $x' + x''$  et  $x'x''$ .

- 2) En déduire les valeurs de  $A = x'(x'' + 3) + x''(4x' + 3)$  et  $B = \frac{2}{x'} + \frac{2}{x''}$ .

**Exercice 4 :** (7pts)

Soit  $ABCD$  un carré tel que  $AB = 2\text{cm}$ .

Soit l'application :  $f : P \rightarrow P'$  tel que  $3\overrightarrow{BM'} = 2\overrightarrow{AM'} + \overrightarrow{BM}$   
 $M \mapsto M'$

- 1) Montrer que  $f$  est une translation de vecteur  $2\overrightarrow{AB}$ .
- 2) Soit  $G$  le barycentre des points pondérés  $(A, -2)$  et  $(B, 2)$ .
  - a/ Montrer que  $G$  est l'image de  $A$  par  $f$ .
  - b/ Construire  $G$
- 3) Soit  $K$  le barycentre des points pondérés  $(C, 5)$  et  $(D, -3)$  et soit  $K' = t_{\overrightarrow{DB}}(K)$ .
  - a/ construire  $K$  et  $K'$ .
  - b/ Montrer que  $A, G$  et  $K'$  sont alignés.
- 4) Soit  $I$  le milieu de  $[CD]$ .
  - a/ Montrer que  $\overrightarrow{IK} = 2\overrightarrow{AB}$ .
  - b/ Dédurre que  $\overrightarrow{AI}$  et  $\overrightarrow{GK}$  sont colinéaires.

**Question bonus :** soit  $J$  le milieu de  $[AD]$ . Déterminer les coordonnées des points  $D ; K$  et  $G$  dans la base  $(D, \overrightarrow{DI}; \overrightarrow{DJ})$  puis montrer que le triangle  $DKG$  est rectangle en  $G$ .

\*\*\*\*\*

