

**Billet n° 11**

**Exercice 1:**

Le plan est rapporté au repère  $(O; \vec{i}, \vec{j})$  orthonormal direct : unité graphique: 2 centimètres.

On nomme  $f$  la transformation qui, à tout point  $M(a, b)$  associe le point  $M'(-b, a)$ .

Soit  $A(1 + \sqrt{2}, 1)$ ,  $B(2, 2)$  deux points du plan et  $A'$ ,  $B'$  les images de  $A$  et  $B$  respectivement par la transformation  $f$ .

- a) Montrer que les droites  $AB$  et  $A'B'$  sont perpendiculaires.
- b) Soit  $C$  le point d'intersection des droites  $AB$  et  $A'B'$ . Déterminer la nature du quadrilatère  $OACA'$ .

**Exercice 2:**

On considère la fonction  $f: (1; +\infty) \rightarrow \mathbf{R}$  définie par  $f(x) = -x + 4 + \ln \frac{x+1}{x-1}$  et on désigne par  $\mathbf{C}$  sa courbe représentative.

1) Montrer que, pour tout réel  $x \in (1; +\infty)$ , on a  $f'(x) = -\frac{x^2 + 1}{(x+1)(x-1)}$  et en déduire le sens de variation de  $f$  sur cet intervalle.

2) Déterminer les coordonnées du point de  $\mathbf{C}$  où la tangente à la courbe a un coefficient directeur égal à  $-\frac{5}{3}$  et donner une équation de cette tangente  $\Delta$ .