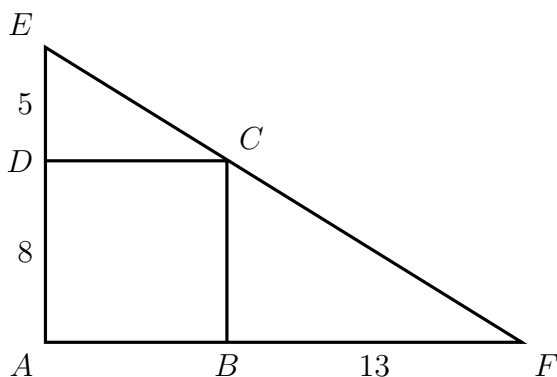


Faire au choix l'un des deux exercices 1 (difficile) ou 2.  
L'exercice 3 est obligatoire.

**Exercice 1** (Changement de repère). Dans un repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ , on considère les points  $A(1, 2)$ ,  $B(-1, 0)$  et  $C(2, 2)$ .

1. Déterminer les coordonnées (dans le repère  $(O, \vec{i}, \vec{j})$ ) d'un point  $Q$  et de deux vecteurs  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  tels que les coordonnées de  $A$ ,  $B$  et  $C$  dans le repère  $(Q, \vec{u}, \vec{v})$  soient respectivement  $A(0, 1)$ ,  $B(1, 1)$  et  $C(2, 0)$ .
2. *Optionnel* Modifier les coordonnées (anciennes et nouvelles) de  $A$ ,  $B$  et  $C$  pour que l'exercice n'ai pas de solution.

**Exercice 2** (Alignement).  $ABCD$  est un carré; les longueurs (en centimètres) sont indiquées sur la figure.



Les points  $F$ ,  $C$  et  $E$  sont-ils alignés? Les réponses par lecture graphique ne sont pas acceptées.

**Exercice 3** (Calcul de fonction dérivées).

Répondre à deux des trois questions suivantes (1, 2 et 3), classées par ordre de difficulté croissante.

1. On considère la fonction  $f : x \mapsto x^2$ , définie sur  $\mathbb{R}$ , et  $a$  un réel.
  - (a) Montrer que pour un réel  $h$  non nul, le taux d'accroissement en  $a$  est égal à  $2a + h$ .
  - (b) En déduire la valeur de  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(a+h) - f(a)}{h}$  (en fonction de  $a$ ).
  - (c) *Application* : Calculer  $f'(2)$ , et tracer dans un repère orthonormé la courbe de  $f$  (sur l'intervalle  $[0; 4]$ ), ainsi que sa tangente en 2.
2. On considère la fonction  $f : x \mapsto \frac{1}{x}$ , définie sur  $\mathbb{R}^*$ , et  $a$  un réel non nul.
  - (a) Montrer que pour un réel  $h$  non nul (et tel que  $a + h \neq 0$ ), le taux d'accroissement en  $a$  est égal à  $-\frac{1}{a(a+h)}$ .
  - (b) Même énoncé que la question 1b.
  - (c) Même énoncé que la question 1c.
3. On considère la fonction  $f : x \mapsto \sqrt{x}$ , définie sur  $\mathbb{R}^+$ , et  $a$  un réel strictement positif.
  - (a) Montrer que pour un réel  $h$  non nul (et tel que  $a + h \geq 0$ ), le taux d'accroissement en  $a$  est égal à  $-\frac{1}{\sqrt{a} + \sqrt{a+h}}$ .
  - (b) Même énoncé que la question 1b.
  - (c) Même énoncé que la question 1c.