

**Exercice 1** (Restitution organisée des connaissances — 4 points). Démontrer, aux choix, l'une des propriétés suivantes.

- La fonction racine carrée est strictement croissante sur  $[0; +\infty[$ .
- Sur  $[0; 1]$ , la courbe de la fonction racine carrée est au-dessus de celle de la fonction identité, elle-même au-dessus de la courbe de la fonction carrée.
- Sur  $[1; +\infty[$ , la courbe de la fonction racine carrée est au-dessous de celle de la fonction identité, elle-même au-dessous de la courbe de la fonction carrée.

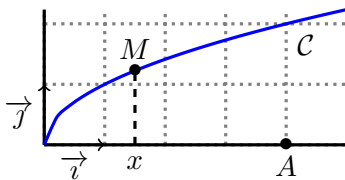
**Exercice 2** (Position relative — 2 points). Déterminer la position relative des courbes des fonctions  $f : x \mapsto x^2 - 1$  et  $g : x \mapsto x$ , définies sur  $\mathbb{R}$ .

**Exercice 3** (Valeur absolue — 4 points). Résoudre les équations suivantes.

(a)  $|3x - 3| = -3$

(b)  $|x + 2| = 1 - x$

**Exercice 4** (Distance d'un point à une courbe — 9 points). Dans un repère orthonormé, on considère la courbe  $\mathcal{C}$  de la fonction racine carrée, et le point  $A$  de coordonnées  $(4; 0)$ . On cherche à déterminer la plus courte distance entre un point de la courbe  $\mathcal{C}$  et le point  $A$ . La situation est illustrée sur le graphique ci-dessous.



Pour un certain nombre  $x$  positif, on appelle  $M$  le point de la courbe  $\mathcal{C}$  d'abscisse  $x$ .

1. Quelles sont, en fonction de  $x$ , les coordonnées de  $M$  ?
2. Montrer que  $AM = \sqrt{x^2 - 7x + 16}$ .
3. Dans un même tableau de variations, tracer (en justifiant) :
  - (a) les variations de la fonction  $x^2 - 7x + 16$  ;
  - (b) les variations de  $AM$ .
4. En déduire les coordonnées de  $M$  pour lesquelles la distance  $AM$  est minimale. Combien vaut- alors cette distance ?