## ? VARIATIONS D'UNE FONCTION

Nom: Classe:

OBSERVATIONS 

NOTE 

NOTE 

Il est toléré de travailler avec une personne de la classe, à condition de l'avoir indiqué sur la copie.

Il est interdit d'utiliser un logiciel d'intelligence artificiel pour répondre aux questions. Des explications seront demandées en cas de doute.

Tout manquement à l'une de ces règles entraînera l'attribution de la note minimale de zéro.

## EXERCICE 1

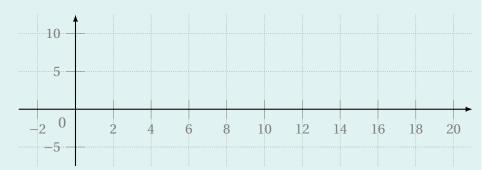
- 1. a. Tracer le tableau de variations de la fonction carré sur ℝ.
- 2. L'objectif de cette question est de prouver les affirmations de la question 1. b.. Pour cela, on considère  $x, y \in \mathbb{R}$  tels que  $x \le y$ .
  - **a.** Développer et simplifier (y x)(y + x). .....
  - **b.** Quelle est le signe de y x?
  - c. Supposons dans un premier temps  $x, y \le 0$ . Expliquer pourquoi (y x)(y + x) est négatif, et conclure que la fonction carré est décroissante sur  $] \infty; 0]$ .

**d.** Supposons maintenant  $x, y \ge 0$ . Montrer de même que la fonction carré est croissante sur  $[0; +\infty[$ .

## **EXERCICE 2**

Une joueuse de handball lance une balle devant elle. Au bout de x mètres parcourus au sol, la hauteur de la balle (en mètres) avant qu'elle ne touche le sol est donnée par  $h(x) = -0.05x^2 + 0.9x + 2$ .

- **1. a.** Représenter la fonction *h* dans le repère ci-contre.
  - **b.** Dresser le tableau de variations de h sur [-2; 20].



3. a. Montrer que  $h(x) = -0.05(x-9)^2 + 6.05$  pour tout  $x \in \mathbb{R}$ .

**b.** Démontrer que  $h(x) \le 6,05$ .

## EXERCICE 3

Le but de cet exercice est de démontrer que la fonction inverse $f: x \mapsto \frac{1}{x}$ n'admet pas de minimum sur $]0; +\infty[$ . Supposons par l'absurde qu'elle admet un minimum $m$ , atteint en une valeur $a$ (ie. $f(a) = m$ est la plus petite valeur atteinte par $f$ sur $]0; +\infty[$ ).
1. Dresser le tableau de variations de $f$ sur $]0;+\infty[$ .
<b>2.</b> Comparer $f(a)$ et $f(a+1)$ en justifiant
3. Pourquoi obtient-on une contradiction?