

? VARIATIONS D'UNE FONCTION

Nom :

Prénom :

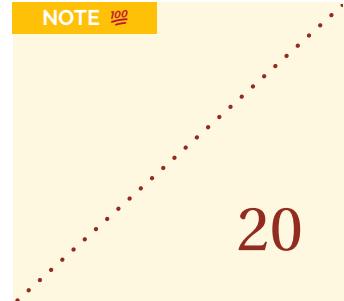
Classe :

OBSERVATIONS 🗣

.....
.....

- 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.

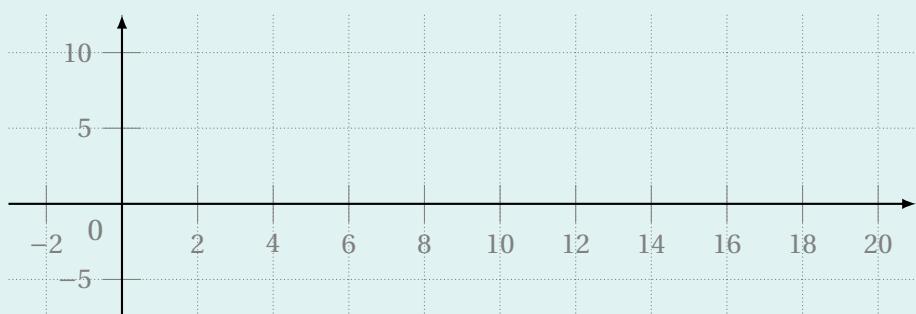
Tout manquement à l'une de ces règles entraînera l'attribution de la note minimale de zéro.

NOTE 💬**EXERCICE 1** 📄

1. a. Tracer le tableau de variations de la fonction carré sur \mathbb{R} .
.....
- b. Caractériser les variations de la fonction carré \mathbb{R} par des phrases.
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 $x \leq y$.
 - a. Développer et simplifier $(y - x)(y + x)$
 - b. Quelle est le signe de $y - x$?
 - c. Supposons dans un premier temps $x, y \leq 0$. Expliquer pourquoi $(y - x)(y + x)$ est négatif, et conclure que la fonction carré est décroissante sur $]-\infty; 0]$.
- d. Supposons maintenant $x, y \geq 0$. Montrer de même que la fonction carré est croissante sur $[0; +\infty[$.

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 $[-2; 20]$.



2. Quelle est la hauteur de la balle après 20 mètres parcourus au sol? Que peut-on en déduire pour la balle?

.....

3. a. Montrer que $h(x) = -0,05(x - 9)^2 + 6,05$ pour tout $x \in \mathbb{R}$.

- b. Démontrer que $h(x) \leq 6,05$.

c. Quel est le maximum de h sur \mathbb{R} ? En quelle valeur est-il atteint?

.....

d. Donner une interprétation de la question précédente dans le contexte de l'exercice.

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 $]0; +\infty[$.

2. Comparer $f(a)$ et $f(a + 1)$ en justifiant
.....
3. Pourquoi obtient-on une contradiction?
.....