

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

20

EXERCICE 1

- Résoudre l'inéquation $7x - 4 \geq 0$.
 - Résoudre l'inéquation $-3x - 5 \geq 0$.
- On considère un produit $a \times b$ entre deux nombres réels a et b . À quelle(s) condition(s) sur a et/ou b celui-ci est-il positif?
- En déduire la solution de l'inéquation $(7x - 4)(-3x - 5) \geq 0$.

EXERCICE 2

L'objectif de cet exercice est de démontrer que $\sqrt{3}$ n'est pas un nombre rationnel. On rappelle pour cela que :

- n est un multiple de 3 si et seulement s'il est de la forme $n = 3k$ avec $k \in \mathbb{Z}$. Par exemple, $6 = 3 \times \underset{k}{2}$, $9 = 3 \times \underset{k}{3}$, ...
- n n'est pas un multiple de 3 si et seulement s'il est de la forme $n = 3k + 1$ ou $n = 3k + 2$ avec $k \in \mathbb{Z}$. Par exemple, $4 = 3 \times \underset{k}{1} + 1$, $8 = 3 \times \underset{k}{2} + 2$,

1. a. Soit n un nombre. On suppose que n n'est pas un multiple de 3. Démontrer que n^2 n'est pas un multiple de 3.

b. Quelle est la contraposée de cette implication?

2. On suppose par l'absurde que $\sqrt{3} = \frac{p}{q}$ où $\frac{p}{q}$ est une fraction irréductible.

a. Démontrer que $3q^2 = p^2$.

b. Que peut-on dire de p^2 ? Et de p ?

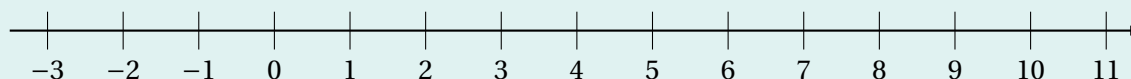
c. Démontrer que q^2 est un multiple de 3.

d. Trouver un diviseur commun à p et q .

e. Conclure.

EXERCICE 3

1. Sur la droite ci-dessous, surligner les nombres réels x vérifiant $|x - 2| \leq 3,5$.



2. À quel intervalle cette inégalité correspond t-elle?
3. Sur la droite, souligner les nombres entiers naturels qui vérifient cette inégalité (exemple : 10), et mettre un trait sur les nombres entiers relatifs qui vérifient cette inégalité (exemple : 10).

EXERCICE 4

1. Compléter les relations d'appartenance suivantes avec \in ou \notin .

- a. $\frac{121}{11} \dots \mathbb{N}$ c. $\frac{1}{3} \dots \mathbb{Q}$ e. $-1 \dots] -\infty; -1[\cup] -1; 1]$
 b. $\sqrt{2} \dots \mathbb{R}$ d. $5 \dots]4, 99; +\infty[$ f. $10 \dots [5; 12[\cap]5; 10[$

2. Compléter les relations d'inclusion suivantes avec \subset ou $\not\subset$.

- a. $\mathbb{Z} \dots \mathbb{N}$ c. $\mathbb{D} \dots \mathbb{Q}$ e. $[4; 5[\dots] -\infty; 5[$
 b. $\mathbb{N} \dots \mathbb{R}$ d. $[-1; 1] \dots] -2; 2[$ f. $[2; 3] \cup [6; 8] \dots]1, 5; 8, 5[$

Rappel.

- Le symbole \in signifie « appartient à » et le symbole \notin signifie « n'appartient pas à ».
- Le symbole \subset signifie « est inclus dans » : il est utilisé lorsque *tous* les éléments d'un ensemble appartiennent à un autre.
- Le symbole $\not\subset$ signifie « n'est pas inclus dans » : il est utilisé lorsqu'*au moins un* élément d'un ensemble n'appartient pas à un autre.