

Nom :

Prénom :

CALCULATRICE INTERDITE

Il sera tenu compte de la présentation et de la rédaction dans l'appréciation des copies. Tous les résultats devront être soulignés. **Vous veillerez à bien rendre votre énoncé.**

Exercice 1Compléter **sur l'énoncé** par \in , \subset , \notin ou \varnothing .

$$\frac{2^{10}}{16} \dots \mathbb{N} \quad 3^{-4} \dots \mathbb{Z} \quad \sqrt{1 + \frac{1}{4} + \frac{5}{16}} \dots \mathbb{D} \quad \frac{\sqrt{81}}{5} \dots \mathbb{D} \quad 0,000001 \dots \mathbb{R}^*$$

$$1 - \pi \dots \mathbb{R}^+ \quad (\sqrt{3} - \sqrt{12})^2 \dots \mathbb{N} \quad \frac{\sqrt{8}}{3\sqrt{2}} \dots \mathbb{Q} \quad \mathbb{D} \dots \mathbb{Q} \quad \mathbb{Q} \dots \mathbb{R}$$

$$0,1 \dots \mathbb{R}^- \cap \mathbb{R}^+ \quad -1,98 \dots] - \infty ; -1,97[\cup] -1,981 ; +\infty[\quad [1 ; 10] \dots \mathbb{N} \quad \pi \dots] - \infty ; 3,14]$$

Exercice 2 Les cinq questions sont indépendantes.1. a) Donner la définition de l'ensemble \mathbb{Q} des rationnels.b) Soit $A = \frac{\frac{1-\frac{3}{4} \times \frac{2}{3}}{\frac{1-\frac{3}{4}}{\frac{5}{4}} \times \frac{2}{3}}}{\frac{1-\frac{3}{4}}{\frac{5}{4}} \times \frac{2}{3}}$. Calculer A sous la forme d'une fraction irréductible.2. Soit $I = [1 ; 4]$, $J =] - \infty ; 3]$ et $K = [4 ; +\infty[$.a) Déterminer $I \cap J$ et $I \cup J$.b) Déterminer $I \cap K$ et $I \cup K$.3. Soit n un entier impair alors démontrer que $B = n^2 + 4n + 4$ est impair.4. Vrai ou faux. 111 est un nombre premier. *Justifier*5. Soit x et y deux réels tels que $\frac{3}{4} \leq x \leq 2$ et $-\frac{1}{2} \leq y \leq 1$.a) Déterminer un encadrement de $-8x$ et de $4y$.b) En déduire un encadrement de $4y - 8x$.**Exercice 3**

On a placé dans le repère orthonormé ci-après les points suivants :

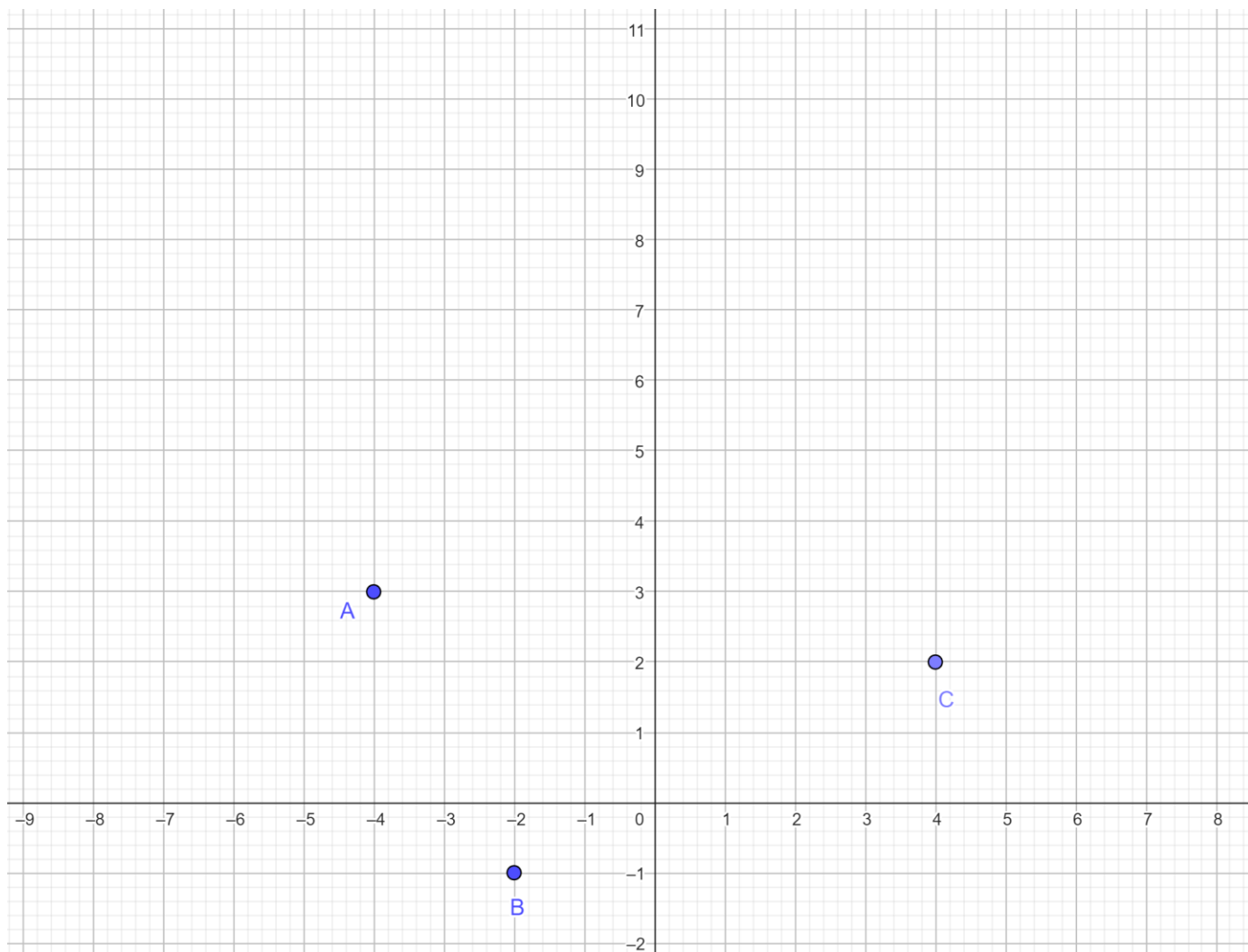
 $A(-4 ; 3)$, $B(-2 ; -1)$ et $C(4 ; 2)$.**Aucune justification graphique ne sera acceptée.** On pourra placer les points donnés dans l'énoncé.

1. Déterminer les coordonnées du point I milieu [AC].

2. Déterminer les coordonnées du point D tel que I est le milieu de [BD].

3. Démontrer que le triangle ABC est rectangle.

4. Quelle est la nature du quadrilatère ABCD ? *Justifier*5. Déterminer les coordonnées du point H tel que $\overrightarrow{BH} = 3\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AC}$.6. Les vecteurs \overrightarrow{CH} et \overrightarrow{BA} sont-ils colinéaires ? *Justifier*



BONUS !

1. Montrer que pour tout entier n , $(n + 1)^3 - n^3 - 1$ est un multiple de 3.
2. En développant $(n^2 + 2)^2$, en déduire une factorisation de $n^4 + 4$ puis justifier que $2023^4 + 4$ n'est pas un nombre premier.

Barème indicatif : Ex 1 : 4.5 Ex 2 : 7.5 Ex 3 : 8 Bonus : 2