

Exercice 1 (Ensembles de nombres — 2 points). *Les questions sont indépendantes.*

1. Nommer les ensembles \mathbb{N} et \mathbb{R} .
2. Donner un exemple de nombre x tel que $x \notin \mathbb{Z}$ et $x \in \mathbb{D}$.

Exercice 2 (Intervalles — 2 points). On considère les intervalles $I = [-4; 9]$ et $J =]2; +\infty[$. Si cela est possible, donner un exemple de nombre vérifiant chacune des conditions suivantes.

- (a) $x \in I \cap J$ (b) $x \in I$ et $x \notin J$.

Exercice 3 (Inéquations — 4 points). Résoudre le couple d'inéquations suivantes, et représenter les solutions sous la forme d'un intervalle ou d'une union d'intervalles disjoints :

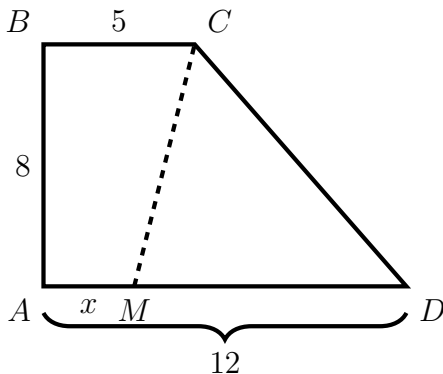
$$5x - 3 \geq x + 7 \text{ ou } 13 - x > 5$$

Exercice 4 (Union et Intersection — 4 points). Écrire chacun des ensembles suivants sous la forme d'un seul intervalle, ou \emptyset (il est conseillé de représenter les ensembles sur la droite des réels, mais ce n'est pas obligatoire).

$$A = [0; 9] \cap]3; +\infty[\qquad B =]-\infty; 6[\cup [-1; +\infty[$$

Exercice 5 (Modélisation — 8 points). *Dans cet exercice, toutes les longueurs sont en décamètres (abrévés dam).*

Une agricultrice possède un champ représenté dans la figure ci contre par le trapèze $ABCD$.



Elle souhaite le diviser en deux champs par une clôture rectiligne allant du sommet C à un point M situé sur le côté $[AD]$. On note x la distance AM .

Ses contraintes sont que les deux aires doivent être supérieures à 30 dam^2 .

1. Montrer que les aires des deux polygones sont

$$\mathcal{A}_{ABCM} = 4(5 + x) \text{ et } \mathcal{A}_{CDM} = 4(12 - x)$$

puis en déduire que les deux contraintes sont équivalentes à

$$4(5 + x) \geq 30 \text{ et } 4(12 - x) \geq 30$$

Rappel : L'aire du trapèze $ABCM$ est $\frac{AB \times (BC + AM)}{2}$.

2. Montrer que ces deux inéquations sont équivalentes à :

$$x \geq 2,5 \text{ et } x \leq 4,5$$

puis représenter les solutions sous la forme d'un intervalle (ou pourra d'abord les placer sur la droite des réels si nécessaire).

3. Conclure par une phrase en français (sans notation mathématique) : Où peut être placé l'extrémité M de la clôture ?