

**DS seconde I      Mathématiques**

**Le Vendredi 7 octobre 2022    2 heures    Calculatrice autorisée**

**Exercice 1 ( 3 points ) :** Calculs numériques

1) Calculer les expressions suivantes en détaillant les calculs :  $A = \frac{2}{\frac{2}{\frac{1}{4}+2}-1}$        $B = \frac{\left(1-\frac{3}{2}\right)^3}{\frac{3}{5^3-101}}$

2) On considère le nombre  $C = 2\sqrt{27}+5\sqrt{75}$ . Justifier que  $C = 31\sqrt{3}$

3) Simplifier l'écriture de D et donner son écriture scientifique :  $D = (5 \times 10^{-43} + 10^{-41}) \times 5 \times 10^{23}$

**Exercice 2 ( 1,5 points ):** Ensemble de nombres

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Par question, une seule réponse est exacte. Entourer la bonne réponse . Aucune justification n'est demandée

1) Pour le nombre  $\frac{2}{3}$ :

- $\frac{2}{3} = 0,66$         $\frac{2}{3} = 0,67$         $\frac{2}{3} = 0,666666667$        Les réponses précédentes sont fausses

2) L'écriture décimale de  $\frac{2}{3}$  a sa partie décimale qui est composée de :

- 10 chiffres       100 chiffres       1000 chiffres       Les réponses précédentes sont fausses

3) Pour le nombre  $\frac{2}{3}$ , on a :   $\frac{2}{3} \in \mathbb{N}$         $\frac{2}{3} \in \mathbb{Z}$         $\frac{2}{3} \in \mathbb{D}$         $\frac{2}{3} \in \mathbb{Q}$

**Exercice 3 ( 4 points ) :**

Compléter **sur le sujet** le tableau ci-contre

Nombre	Nature	On écrit
1	Entier naturel	$1 \in \mathbb{N}$
-5		$-5 \in$
-3,12		$-3,12 \in$
$\frac{1}{3}$		$\frac{1}{3} \in$
$\frac{4}{5}$		$\frac{4}{5} \in$
$\sqrt{2}$		$\sqrt{2} \in$
$\frac{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)}{2}$		$\frac{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)}{2} \in$
$\frac{3^6 \times 4^4 \times 15^2}{3^7 \times 2^3}$		$\frac{3^6 \times 4^4 \times 15^2}{3^7 \times 2^3} \in$

**Exercice 4 ( 1 point ) :**

On considère un quotient  $\frac{a}{b}$  où a et b sont des entiers naturels .

1) **Donner** un quotient tel que  $\frac{a}{b} \notin \mathbb{D}$  et  $\frac{a}{b} \in \mathbb{Q}$

2) **Donner** un quotient tel que  $\frac{a}{b} \in \mathbb{D}$  et  $\frac{a}{b} \in \mathbb{Q}$

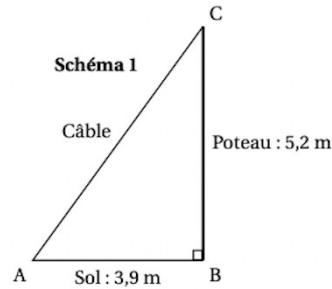
**Exercice 5 ( 2,5 points ) :**

On considère les trois nombres suivants :  $A = \frac{36359}{363519}$        $B = 0,1000195313$        $C = \frac{5121}{51200}$

- 1) A l'aide de la calculatrice, comparer les valeurs approchées de ces trois nombres .  
Quelle conjecture peut-on émettre ?
- 2) a) Vérifier que  $363519 = 3^2 \times 13^2 \times 239$  puis justifier que A n'appartient pas à D  
b) Justifier que les nombres A et B sont distincts
- 3) a) Donner le chiffre des unités du produit  $1000195313 \times 512$   
b) Justifier que les nombres B et C sont distincts.

**Exercice 6 ( 6 points ) :**

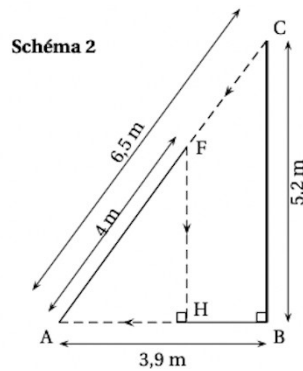
Un poteau électrique vertical [BC] de 5,2 m de haut est retenu par un câble métallique [AC] comme montré sur le schéma 1 qui n'est pas en vraie grandeur.



1. Montrer que la longueur du câble [AC] est égale à 6,5 m.
2. Calculer la mesure de l'angle  $\widehat{ACB}$  au degré près.

Deux araignées se trouvant au sommet du poteau (point C) décident de rejoindre le bas du câble (point A) par deux chemins différents.

3. La première araignée se déplace le long du câble [AC] à une vitesse de 0,2 m/s.  
Vérifier qu'il lui faut 32,5 secondes pour atteindre le bas du câble.
4. La deuxième araignée décide de parcourir le chemin CFHA indiqué en pointillés sur le schéma 2 (qui n'est pas en vraie grandeur) : elle suit le morceau de câble [CF] en marchant, puis descend verticalement le long de [FH] grâce à son fil et enfin marche sur le sol le long de [HA].  
Calculer les longueurs FH et HA.



5. La deuxième araignée marche à une vitesse de 0,2 m/s le long des segments [CF] et [HA] et descend le long du segment [FH] à une vitesse de 0,8 m/s.  
Laquelle des deux araignées met le moins de temps à arriver en A?

**Exercice 7 ( 2 points ) :**

- a) Tracer un triangle ABC équilatéral de 6 cm de côté et placer un point M à l'intérieur de ce triangle
- b) Construire les points  $H_1$  ,  $H_2$  ,  $H_3$  projetés orthogonaux de M sur les côtés du triangle
- c) On admet que le triangle ABC a pour aire  $4,5\sqrt{3}$  .  
Montrer que la somme  $MH_1 + MH_2 + MH_3$  est constante et calculer sa valeur