

# Séquence 1

## **Leçon n°1 - Nombres et calculs : Calcul numérique**

Notions à connaître :	Page(s) :
Les règles de calcul et de signe avec les nombres relatifs.	2
Les priorités opératoires.	2

Trace écrite : **Carte mentale n°1** : « **Calcul numérique** », parties « Nombres relatifs » et « Priorités opératoires ».

Code	Automatismes à maîtriser :	Exercices :	Page(s) :
N01	<input type="checkbox"/> Calculer (+, -, ×, ÷) avec les nombres relatifs.	1 à 4	3
N02	<input type="checkbox"/> Respecter les priorités opératoires.	5 à 6	3
N03	<input type="checkbox"/> Appliquer un programme de calcul.	7 à 10	4

## **Leçon n°2 - Géométrie : Le triangle rectangle**

Notions à connaître :	Page(s) :
Le théorème de Pythagore.	6

Trace écrite : **Carte mentale n°2** : « **Théorème de Pythagore** », partie « Calculer une longueur ».

Code	Automatismes à maîtriser :	Exercices :	Page(s) :
G01	<input type="checkbox"/> Utiliser le théorème de Pythagore sens direct pour calculer une longueur.	11 à 12	7

## **Leçon n°3 - Données : Proportionnalité**

Notions à connaître :	Page(s) :
Les cas de proportionnalité ou non.	8
Au moins une ou deux méthodes pour calculer une quatrième proportionnelle.	9

Trace écrite : **Carte mentale n°3** : « **Proportionnalité et pourcentages** », parties « Calculer une 4<sup>ème</sup> proportionnelle » et « Représentation graphique ».

Code	Automatismes à maîtriser :	Exercices :	Page(s) :
D01	<input type="checkbox"/> Reconnaître une situation de proportionnalité (tableau, graphique).	13 à 14	10
D02	<input type="checkbox"/> Calculer une quatrième proportionnelle.	15 à 16	11

## **Mais aussi...**

- Tâche complexe : Le Mont Blanc .....Page(s) 5
- Algorithmique : Notion d'algorithme & variables informatiques .....Page(s) 12
- Vers le DNB : n°6 Asie Juin 2019 + n°5 Nouvelle-Calédonie Décembre 2020 .....Page(s) 13-14

## Leçon n°1 : Calcul numérique

### A) Calculer avec les nombres relatifs

#### 1. Addition et soustraction

##### **Propriété 1 : Addition**

Si les nombres sont de même signe, on garde le même signe et on fait la somme de leurs *parties numériques*.

##### **Propriété 2 : Soustraction**

Si les nombres sont de signes opposés, on garde le signe de celui qui a la plus grande partie numérique puis on fait la différence de leurs parties numériques.

##### Exemple(s) :

$$+5 + 7 = \dots\dots\dots$$

$$-5 - 7 = \dots\dots\dots$$

##### Exemple(s) :

$$-10 + 22 = \dots\dots\dots$$

$$-15 + 5 = \dots\dots\dots$$

#### 2. Multiplication et division

##### **Propriété 3 : Règle des signes**

- Le produit ou le quotient de 2 nombres de même signe est positif.
- Le produit ou le quotient de 2 nombres de signes contraires est négatif.

##### Exemple(s) :

$$(+2) \times (+7) = \dots\dots\dots$$

$$\frac{-14}{-5} = \dots\dots\dots$$

$$(-3) \times (+4) = \dots\dots\dots$$

$$\frac{+16}{-4} = \dots\dots\dots$$

### B) Les priorités opératoires

**Propriété 4 :** Les calculs entre parenthèses sont prioritaires (en partant des parenthèses les plus intérieures).

**Propriété 5 :** Les multiplications et les divisions sont prioritaires sur les additions et les soustractions.

##### Exemple(s) :

$$A = 7 - (8 - (-1 - 9))$$

$$A = \dots\dots\dots$$

$$A = \dots\dots\dots$$

$$A = \dots\dots\dots$$

$$A = \dots\dots\dots$$

$$B = (7 + (4 - 3)) - (2 - 5)$$

$$B = \dots\dots\dots$$

$$B = \dots\dots\dots$$

$$B = \dots\dots\dots$$

$$B = \dots\dots\dots$$

$$F = 4 \times (10 - 4 \times 6) + 3 \times 9$$

$$F = \dots\dots\dots$$

$$F = \dots\dots\dots$$

$$F = \dots\dots\dots$$

$$F = \dots\dots\dots$$

## Automatisme N01 : Calculer (+, -, ×, ÷) avec les nombres relatifs.

### 🔑 Exercice 1 :

$$A = (-19) + (+17) + (+8) - (+10) - (+16)$$

$$B = (+15) + (-20) - (+18) + (+17) - (+16)$$

$$A = \dots\dots\dots$$

$$B = \dots\dots\dots$$

### 🔑 Exercice 2 :

$$C = -19 + 17 - 8 + 10 + 16$$

$$D = -15 - 20 + 18 + 17 + 16$$

$$C = \dots\dots\dots$$

$$D = \dots\dots\dots$$

$$C = \dots\dots\dots$$

$$D = \dots\dots\dots$$

$$C = \dots\dots\dots$$

$$D = \dots\dots\dots$$

### 🔑 Exercice 3 :

$$E = (-4) \times (-8)$$

$$F = (+9) \times (+10)$$

$$G = (+10) \times (-4)$$

$$H = (-3) \times (+9)$$

$$E = \dots\dots\dots$$

$$F = \dots\dots\dots$$

$$G = \dots\dots\dots$$

$$H = \dots\dots\dots$$

$$I = (-21) \div (+3)$$

$$J = (+56) \div (-7)$$

$$K = (+32) \div (+4)$$

$$L = (-12) \div (-6)$$

$$I = \dots\dots\dots$$

$$J = \dots\dots\dots$$

$$K = \dots\dots\dots$$

$$L = \dots\dots\dots$$

### 🔑 Exercice 4 :

$$M = -6 \times (-8)$$

$$N = -7 \times 7$$

$$O = 10 \times 5$$

$$P = 3 \times (-4)$$

$$M = \dots\dots\dots$$

$$N = \dots\dots\dots$$

$$O = \dots\dots\dots$$

$$P = \dots\dots\dots$$

$$Q = -35 \div (-5)$$

$$R = 16 \div 2$$

$$S = 12 \div (-2)$$

$$T = -60 \div 6$$

$$Q = \dots\dots\dots$$

$$R = \dots\dots\dots$$

$$S = \dots\dots\dots$$

$$T = \dots\dots\dots$$

## Automatisme N02 : Respecter les priorités opératoires

### 🔑 Exercice 5 :

$$U = 10 \times 9 - 2 \times (-3)$$

$$V = -4 \times (29 - 31) \times 3$$

$$W = 2 \times (-8 \div 2 + 6)$$

$$U = \dots\dots\dots$$

$$V = \dots\dots\dots$$

$$W = \dots\dots\dots$$

$$U = \dots\dots\dots$$

$$V = \dots\dots\dots$$

$$W = \dots\dots\dots$$

$$U = \dots\dots\dots$$

$$V = \dots\dots\dots$$

$$W = \dots\dots\dots$$

### 🔑 Exercice 6 :

$$X = 20 \div 5 \times (-2,5) - 3,3$$

$$Y = 10 \times 7,2 - 2 \times (-3)$$

$$Z = (4 + 6 - 7,5) \times (-5)$$

$$X = \dots\dots\dots$$

$$Y = \dots\dots\dots$$

$$Z = \dots\dots\dots$$

$$X = \dots\dots\dots$$

$$Y = \dots\dots\dots$$

$$Z = \dots\dots\dots$$

$$X = \dots\dots\dots$$

$$Y = \dots\dots\dots$$

$$Z = \dots\dots\dots$$

## Automatisme N03 : Appliquer un programme de calcul

### 🔊 Exercice 7 :

1) Que donne le programme de calcul suivant si on choisit le nombre 2 ?

- ☞ Choisir un nombre.
- ☞ Lui soustraire 2.
- ☞ Ajouter 9 au résultat.

.....

.....

.....

2) Que donne le programme de calcul suivant si on choisit le nombre 9 ?

- ☞ Choisir un nombre.
- ☞ Le diviser par 3.
- ☞ Ajouter 5 au résultat.

.....

.....

.....

3) Que donne le programme de calcul suivant si on choisit le nombre 4 ?

- ☞ Choisir un nombre.
- ☞ Le multiplier par 7.
- ☞ Soustraire 10 au résultat.

.....

.....

.....

### 🔊 Exercice 8 :

1) Que donne le programme de calcul suivant si on choisit le nombre 5 ?

- ☞ Choisir un nombre.
- ☞ Lui soustraire 4.
- ☞ Multiplier le résultat par 3.

.....

.....

.....

2) Que donne le programme de calcul suivant si on choisit le nombre 9 ?

- ☞ Choisir un nombre.
- ☞ Lui retrancher 6.
- ☞ Multiplier le résultat par 9.

.....

.....

.....

3) Que donne le programme de calcul suivant si on choisit le nombre 7 ?

- ☞ Choisir un nombre.
- ☞ Lui ajouter 7.
- ☞ Diviser le résultat par 2.

.....

.....

.....

### 🔊 Exercice 9 :

1) Que donne le programme de calcul suivant si on choisit le nombre 0 ?

- ☞ Choisir un nombre.
- ☞ Lui soustraire 9.
- ☞ Multiplier le résultat par 2.
- ☞ Ajouter 9 au résultat.

.....

.....

.....

.....

2) Que donne le programme de calcul suivant si on choisit le nombre  $-4$  ?

- ☞ Choisir un nombre.
- ☞ Lui retrancher 4.
- ☞ Diviser le résultat par 4.
- ☞ Diviser le résultat par le nombre.

.....

.....

.....

.....

3) Que donne le programme de calcul suivant si on choisit le nombre 6 ?

- ☞ Choisir un nombre.
- ☞ Lui ajouter 8.
- ☞ Multiplier le résultat par 4.
- ☞ Enlever le nombre au résultat.

.....

.....

.....

.....

### 🔊 Exercice 10 :

1) Que donne le programme de calcul suivant si on choisit le nombre 5 ?

- ☞ Choisir un nombre.
- ☞ Le multiplier par 2.
- ☞ Ajouter son carré.
- ☞ Ajouter 5 au résultat.

.....

.....

.....

.....

2) Que donne le programme de calcul suivant si on choisit le nombre  $-4$  ?

- ☞ Choisir un nombre.
- ☞ Lui retrancher 4.
- ☞ Diviser le résultat par 4.
- ☞ Diviser le résultat par le nombre choisi.

.....

.....

.....

.....

3) Que donne le programme de calcul suivant si on choisit le nombre 9 ?

- ☞ Choisir un nombre.
- ☞ Le mettre au carré.
- ☞ Enlever son triple.
- ☞ Diviser le résultat par 2.

.....

.....

.....

.....

## Tâche complexe : Le Mont-Blanc



Énoncé :

Mathéo imagine un téléphérique qui partirait de la ville de Chamonix et irait directement jusqu'au sommet du Mont-Blanc.

**Quelle serait alors la longueur du trajet ?**

Source : IREM de Clermont-Ferrand



Informations nécessaires :

Mes recherches :

Conclusion :

## Leçon n°2 : Le triangle rectangle

### A) La racine carrée d'un nombre

#### 🔗 Définition 1 : Racine carrée

La **racine carrée** du nombre **positif**  $a$  est le nombre noté  $\sqrt{a}$  dont le carré vaut  $a$ . On a donc :

$$(\sqrt{a})^2 = a$$

#### 🔗 Exemple(s) :

Quelques racines carrées utiles à connaître :

$a$	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144
$\sqrt{a}$	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

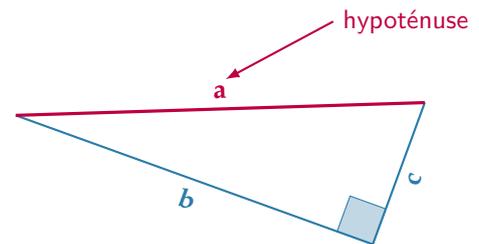
### B) Utiliser le théorème de Pythagore pour calculer une longueur

#### 🔗 Propriété 1 : Théorème de Pythagore

Dans un **triangle rectangle**, le **carré** de la longueur de l'**hypoténuse** est égal à la **somme des carrés** des longueurs des deux autres côtés.

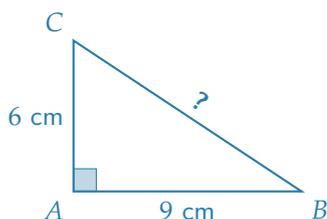
Dans l'exemple ci-contre on a donc :

$$a^2 = b^2 + c^2$$



#### 🔗 Exemple(s) :

Calculer la longueur de l'hypoténuse :



Le triangle  $ABC$  est **rectangle** en  $A$ , donc **d'après le théorème de Pythagore** :

$$BC^2 = AC^2 + AB^2$$

$$BC^2 = 6^2 + 9^2 \quad \leftarrow \text{on remplace par les valeurs connues}$$

$$BC^2 = 36 + 81$$

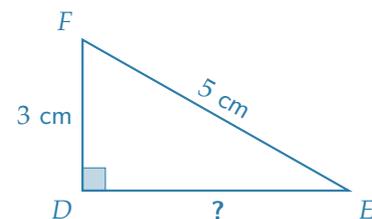
$$BC^2 = 117 \quad \leftarrow \text{on utilise ensuite la racine carrée}$$

$$BC = \sqrt{117} \quad \text{pour « supprimer » le carré sur } BC$$

$$BC \approx 10,8 \text{ cm} \quad \leftarrow \text{valeur approchée}$$

#### 🔗 Exemple(s) :

Calculer la longueur d'un côté de l'angle droit :



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

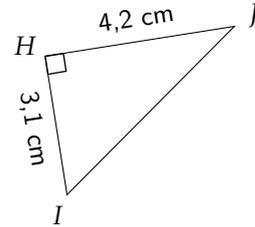
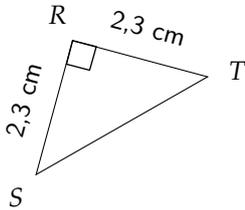
.....

.....

## Automatisme G01 : Utiliser le théorème de Pythagore sens direct pour calculer une longueur.

### Exercice 11 :

Dans chaque cas, calculer la longueur manquante (si nécessaire, arrondir au millimètre près) :



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

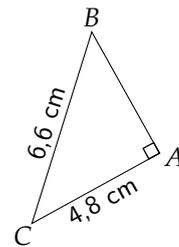
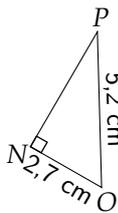
.....

.....

.....

### Exercice 12 :

Dans chaque cas, calculer la longueur manquante (si nécessaire, arrondir au millimètre près) :



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Leçon n°3 : Proportionnalité

### A) Reconnaître une situation de proportionnalité

#### 🔗 Définition 1 :

Deux *grandeurs* sont dites proportionnelles si les *valeurs* de l'une sont obtenues en multipliant les *valeurs* de l'autre toujours par un même nombre, appelé **coefficient de proportionnalité**.

On représente en général des grandeurs sous forme d'un tableau ou d'un graphique. Il existe plusieurs méthodes pour déterminer si deux grandeurs sont proportionnelles entre elles ou non :

#### 👉 Méthode 1 : Chercher un coefficient de proportionnalité entre les 2 lignes du tableau

Voici le prix des baguettes de pain dans une boulangerie :

Nombre de baguettes	1	5	12
Prix (en €)	0,80	4	9,6

(x .....)

.....

.....

.....

#### 👉 Méthode 2 : Vérifier si les produits en croix sont égaux

Voici la masse de béton nécessaire à la fabrication d'un volume donné :

Volume de béton (m <sup>3</sup> )	1,5	4	6,2
Masse de béton (kg)	525	1 400	2 170

Il s'agit bien d'un tableau de proportionnalité. En effet :

$$1,5 \times 1\,400 = 2\,100$$

$$525 \times 4 = 2\,100$$

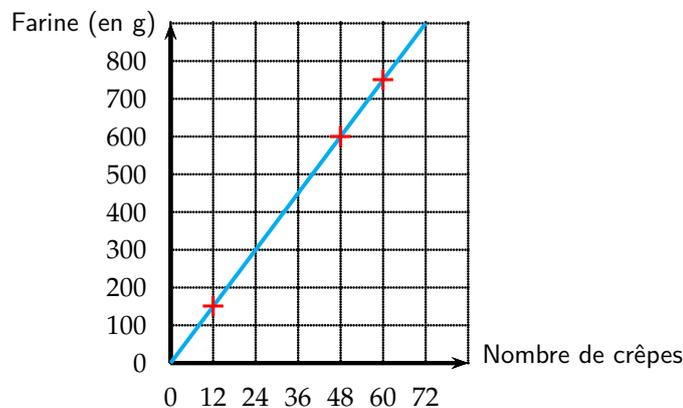
ET

$$4 \times 2\,170 = 8\,680$$

$$1\,400 \times 6,2 = 8\,680$$

#### 👉 Méthode 3 : Vérifier si les points du graphique sont alignés avec l'origine du repère

Voici la quantité de farine nécessaire pour faire des crêpes :



.....

.....

## B) Calculer une quatrième proportionnelle

Plusieurs méthodes permettent de calculer une valeur manquante par proportionnalité, en passant par un tableau de proportionnalité ou non.

### ☞ Méthode 1 : Passage à l'unité

Si 3 gâteaux coûtent 39 €, combien coûtent 5 gâteaux ?

— Prix d'1 gâteau : .....

— Prix de 5 gâteaux : .....

.....

### ☞ Méthode 2 : Produit en croix dans un tableau de proportionnalité

Dans une recette, il faut utiliser 3 œufs pour 35 cL de lait. Combien faut-il de lait si on utilise 10 œufs ?

Nombre d'œufs		
Quantité de lait (en cL)		

.....

.....

.....

.....

### ☞ Méthode 3 : Avec les propriétés de linéarité de la proportionnalité

Camille met 20 min à parcourir 6 km en vélo, et 15 min à parcourir 4,5 km, le tout à vitesse constante. Combien de temps lui faut-t-il pour parcourir 1,5 km ?

	6	4,5	$6 - 4,5 = 1,5$
Distance (en km)	6	4,5	$6 - 4,5 = 1,5$
Durée (en min)	20	15	$20 - 15 = 5$

Il lui faudra donc 5 min pour parcourir 1,5 km.

Remarque : On aurait aussi pu faire  $4,5 \text{ km} \div 3 = 1,5 \text{ km}$  et donc  $15 \text{ min} \div 3 = 5 \text{ min}$ . C'est aussi de la linéarité.

## Automatisme D01 : Reconnaître une situation de proportionnalité (tableau, graphique).

### 🔑 Exercice 13 :

Répondre aux questions posées en justifiant :

1) Pablo relève les prix des maquettes sur un catalogue par correspondance en fonction de la quantité saisie dans le panier. Il note les prix dans le tableau suivant :

maquettes	4	5	9	15
Prix (en €)	39	50	90	150

Le prix des maquettes est-il proportionnel à la quantité achetée ?

.....

.....

.....

.....

.....

2) Une épidémie se répand dans la ville de Rome. Le nombre de malades double tous les 2 jours. Le nombre de malades est-il proportionnel au nombre de jours passés depuis le début de l'épidémie ?

.....

.....

.....

### 🔑 Exercice 14 :

Dire si les tableaux suivants sont de tableaux de proportionnalité. **Justifier.**

36	42	48
6	7	8

7	8	6
3	4	2

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5,5	1,5	5
44	12	40

4,5	6,5	1
10,5	12,5	7

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Automatisme D02 : Calculer une quatrième proportionnelle.

### 👉 Exercice 15 :

Déterminer la quatrième proportionnelle dans les tableaux suivants :

5	3,5
5,8	?

?	4,5
2,9	10

8	- 5
-4	?

.....

.....

.....

?	4,8
5,7	5

10	2,7
7,9	?

?	9,1
4,8	1

.....

.....

.....

1	7,1
4,9	?

?	7,4
2,5	5

2	3
7	?

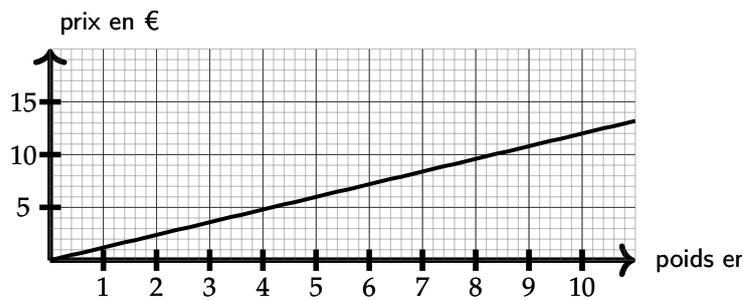
.....

.....

.....

### 👉 Exercice 16 :

À l'épicerie, Aude utilise le graphique ci-dessous pour indiquer le prix de ses oranges en fonction du poids d'oranges.



a. Justifier que c'est une situation de proportionnalité à l'aide du graphique.

.....

.....

b. Quel est le prix de 10 kg d'oranges ?

.....

c. Quel est le prix de 3 kg d'oranges ?

.....

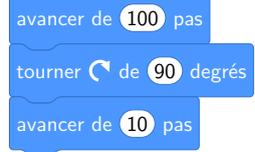
.....

## Algorithmique

### Notion d'algorithme :

Un **programme** (également appelé **algorithme**) est un enchaînement fini d'étapes qui permet d'accomplir une tâche.

Les différentes étapes d'une rogramme s'appellent des **instructions**.



#### 🔗 Exercice 17 :

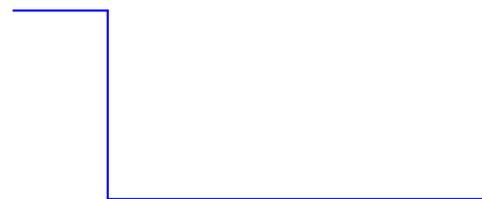
1) Dans le programme ci-dessous, compléter entre les lignes 5 et 6 afin que cet algorithme trace un triangle équilatéral :



2) Comment modifier ce programme pour que le triangle ait des côtés de longueur 200 pas ?  
 .....  
 .....

#### 🔗 Exercice 18 :

Numéroter les blocs suivants pour qu'une fois remis dans le bon ordre, ils reproduisent la figure ci-dessous :



#### 🔗 Exercice 19 :

### Notion de variable :

On a écrit un algorithme qui trace un triangle équilatéral. On indique la longueur du côté par une variable notée « côté ».

Cette **variable** est comme une boîte dans laquelle on peut mettre la valeur que l'on souhaite, et même la modifier au cours du programme.

Ainsi, l'instruction « mettre côté à 50 » **affecte** la valeur 50 à la variable « côté ». Autrement dit, le côté mesurera 50 pas. Si on avait écrit « mettre côté à 80 », alors la longueur du côté du triangle serait de 80 pas.



1) Combien de variables comporte ce programme ?  
 .....

2) Pendant combien de temps affiche-t-il « Bonjour! »  
 .....

3) Pendant combien de temps affiche-t-il « Au revoir! »  
 .....

## Vers le DNB

### 🔗 Exercice 1 - d'après Asie 2019 (exercice n°6 - 14 points) :

Voici un tableau (**document 1**) concernant les voitures particulières « diesel ou essence » en circulation en France en 2014.

**Document 1**

	Nombre de voitures en circulation (en milliers)	Parcours moyen annuel (en km/véhicule)
Diesel	19 741	15 430
Essence	11 984	8 344

1) Vérifier qu'il y avait 31 725 000 voitures « diesel ou essence » en circulation en France en 2014.

.....

.....

.....

2) Quelle est la proportion de voitures essence parmi les voitures « diesel ou essence » en circulation en France en 2014 ? Exprimer cette proportion sous forme de pourcentage. *On arrondira le résultat à l'unité.*

.....

.....

.....

3) Fin décembre 2014, au cours d'un jeu télévisé, on a tiré au sort une voiture parmi les voitures « diesel ou essence » en circulation en France. On a proposé alors au propriétaire de la voiture tirée au sort de l'échanger contre un véhicule électrique neuf. Le présentateur a téléphoné à Hugo, l'heureux propriétaire de la voiture tirée au sort. Voici un extrait du dialogue (**document 2**) entre le présentateur et Hugo :

**Document 2**

**Le présentateur** : « Bonjour Hugo, quel âge a votre voiture ? »  
**Hugo** : « Là, elle a 7 ans ! »  
**Le présentateur** : « Et combien a-t-elle de kilomètres au compteur ? »  
**Hugo** : « Un peu plus de 100 000 km. Attendez, j'ai une facture du garage qui date d'hier...elle a exactement 103 824 km. »  
**Le présentateur** : « Ah ! Vous avez donc un véhicule diesel je pense ! »

À l'aide des données contenues dans le **document 1** et dans le **document 2** :

a. Expliquer pourquoi le présentateur pense que Hugo a un véhicule diesel.

.....

.....

.....

b. Expliquer s'il est possible que la voiture de Hugo soit un véhicule essence.

.....

.....

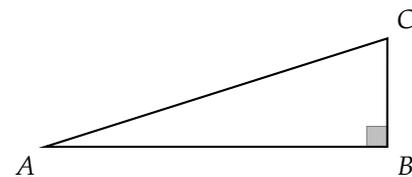
.....

**Exercice 2 - d'après Nouvelle-Calédonie 2020 (exercice n°5 - 7 points) :**

Le triangle  $ABC$  rectangle en  $B$  ci-contre est tel que  $AB = 5$  m et  $AC = 5,25$  m.

1) Calculer, en m, la longueur  $BC$ . Arrondir au dixième.

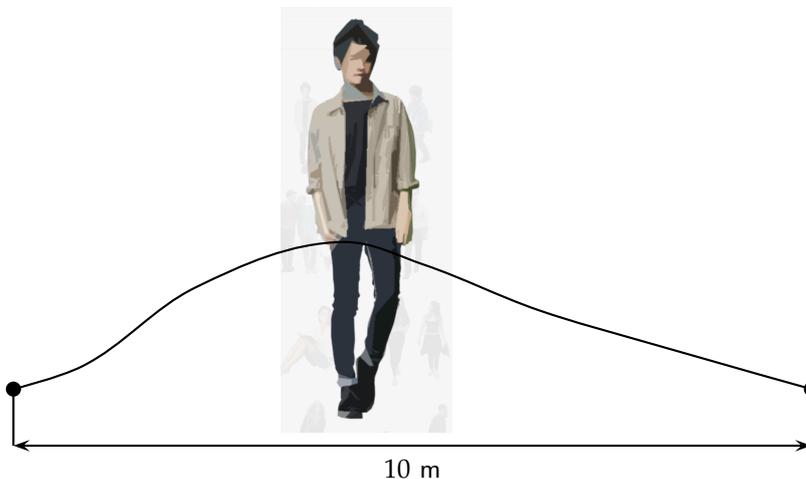
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....



Une corde non élastique de 10,5 m de long est fixée au sol par ses deux extrémités entre deux poteaux distants de 10 m.

2) Melvin qui mesure 1,55 m pourrait-il passer sous cette corde sans se baisser en la soulevant par le milieu ?

**Toute trace de recherche même non aboutie sera prise en compte dans la notation.**



.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Brouillon

Handwriting practice area with a vertical margin line and horizontal dotted lines.

