

## Séquence 7

### **Leçon n°1 - Géométrie : En route vers Thalès... Les triangles semblables**

Notions à connaître :		Page(s) :
La méthode de calcul d'un angle avec les triangles semblables.		2
La définition d'un facteur d'agrandissement ou de réduction.		2
Les propriétés des agrandissements et réductions.		3

Trace écrite : **Carte mentale n°8** : « **Triangles semblables** », partie « Calculer un angle ».

Code	Automatismes à maîtriser :	Exercices :	Page(s) :
G08	<input type="checkbox"/> Calculer un angle dans des triangles semblables.	1 à 2	4
G09	<input type="checkbox"/> Calculer un facteur d'agrandissement/de réduction.	3 à 4	4 à 5
G10	<input type="checkbox"/> Connaître l'aire après agrandissement/réduction.	5 à 7	5

### **Leçon n°2 - Fonctions : Calcul d'antécédents**

Notions à connaître :		Page(s) :
La méthode de calcul d'un antécédent.		6
La représentation sous forme de tableau de valeurs d'une fonction.		6

Trace écrite : **Carte mentale n°9** : « **Fonctions** », parties « Calculer une image » et « Calculer un antécédent ».

Code	Automatismes à maîtriser :	Exercices :	Page(s) :
F03	<input type="checkbox"/> Calculer un antécédent.	8 à 10	7
F04	<input type="checkbox"/> Remplir et lire un tableau.	11 à 13	8

### **Leçon n°3 - Données : Médiane**

Notions à connaître :		Page(s) :
Les définitions d'étendue et de médiane.		9
Les méthodes de calcul de la médiane dans le cas simple.		9 à 11

Trace écrite : **Carte mentale n°6** : « **Statistiques** », partie « Médiane simple ».

Code	Automatismes à maîtriser :	Exercices :	Page(s) :
D10	<input type="checkbox"/> Calculer et interpréter une étendue.	14 à 15	12
D11	<input type="checkbox"/> Calculer une médiane dans un cas simple.	16 à 19	12 à 13

### **Mais aussi...**

Vers le DNB : n°3 Nouvelle-Calédonie Décembre 2019 + n°7 Asie Juin 2019 ..... Page(s) 14

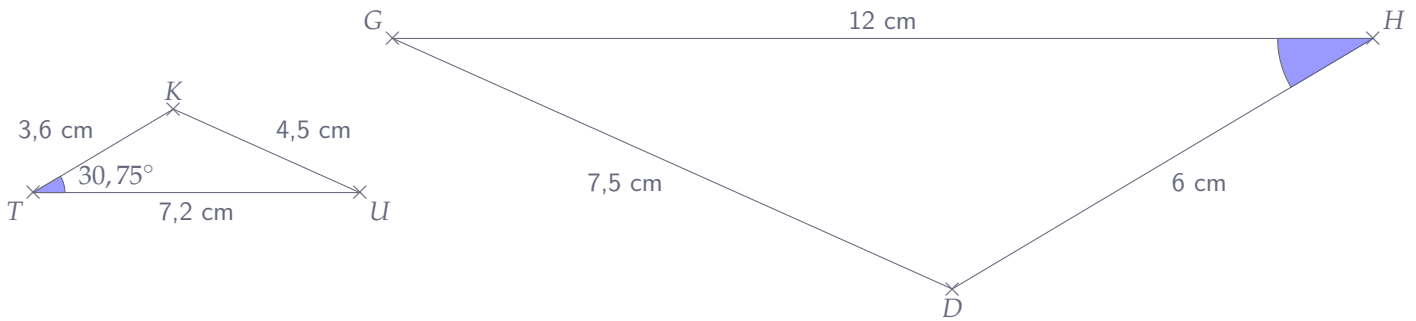
### **Automatismes à réviser :**

- N18 : Résoudre les équations du premier degré. .... Voir séquence 6
- F02 : Calculer une image. .... Voir séquence 6
- G02 : Pythagore sens indirect pour vérifier si un triangle est rectangle. .... Voir séquence 2

## Leçon n°1 : Triangles semblables

🔗 Exemple(s) :

Trouver l'angle  $\widehat{GDH}$  dans le triangle ci-dessous :



👉 **Méthode 1** : Calculer un angle avec les triangles semblables

1) **Montrer que les triangles sont semblables** :

On crée le tableau en triant dans les deux lignes dans l'ordre croissant (ou décroissant, ce qui est important c'est de garder le même ordre), puis on vérifie que l'on a bien un tableau de proportionnalité :

Triangle <i>TUK</i>	.....	.....	.....
Triangle <i>DGH</i>	.....	.....	.....

2) **En déduire l'angle manquant** :

### A) Agrandissement et réduction

#### 1. Facteur d'agrandissement/de réduction

🔗 **Définition 1** : Agrandissement et réduction

Si, pour une figure  $F$  donnée, on multiplie toutes les longueurs par un nombre  $k$  strictement positif, alors on obtient :

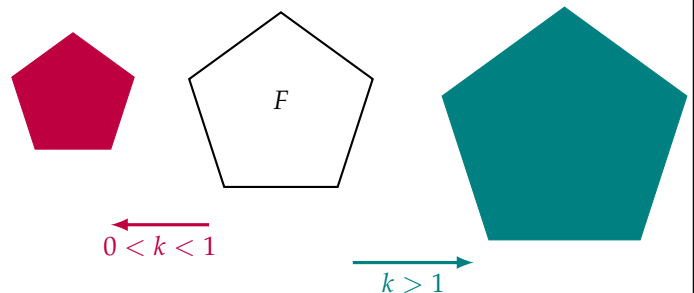
🔗 un **agrandissement** si  $k > 1$  ;

🔗 une **réduction** si  $0 < k < 1$ .

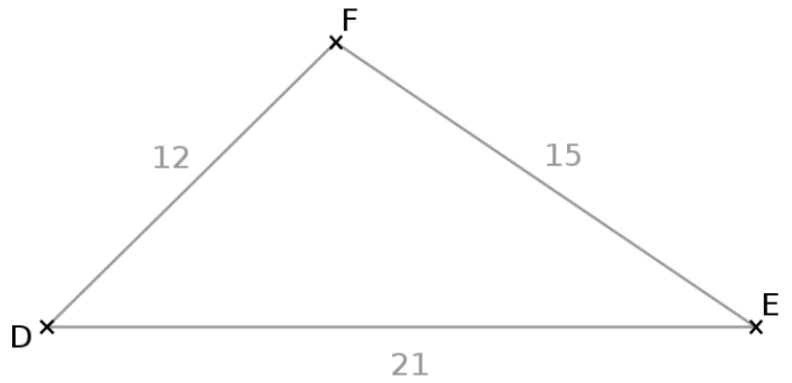
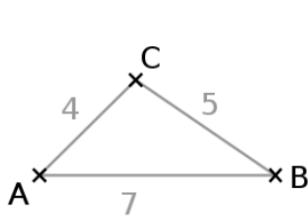
Remarque : si  $k = 1$ , alors les deux figures sont identiques.

Dans le cas des triangles semblables :

$k$  est le **coefficient de proportionnalité** du tableau. Selon le cas, il est appelé **facteur d'agrandissement** ou **facteur de réduction**.



Exemple(s) :



× ..... ↗	Triangle ABC	AB =	AC =	BC =	↘ ..... ÷
	Triangle DEF	DE =	DF =	EF =	

On peut donc dire que :

- ☞ Le triangle DEF est un ..... du triangle ABC de facteur .....
- ☞ Le triangle ABC est une ..... du triangle DEF de facteur .....

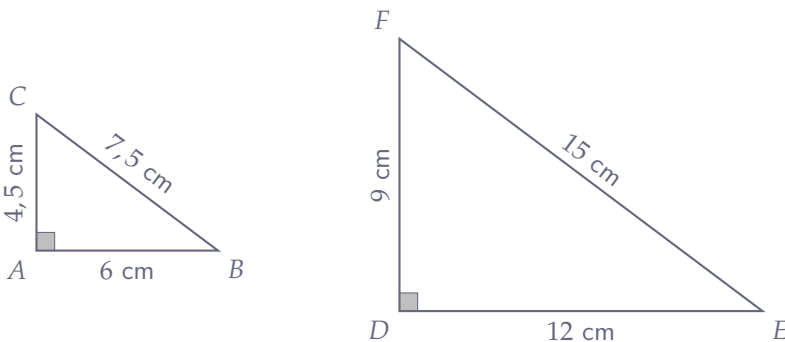
## 2. Propriétés des agrandissements et réductions

### Propriété 1 :

Lors d'un agrandissement ou d'une réduction de facteur  $k$  :

- ☞ Les **angles** et le **parallélisme** sont **conservés** ;
- ☞ Les **aires** sont multipliées par  $k^2$ .

Exemple(s) :



1) Complète le tableau ci-dessous :

ABC	.....	.....	.....
DEF	.....	.....	.....

2) Que peut-on dire des triangles ABC et DEF ?

.....

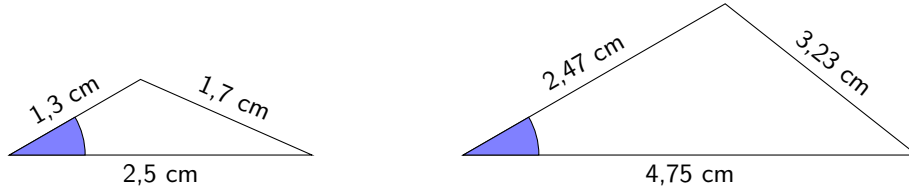
3) Calculer les aires de ces deux triangles et les comparer :

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

## Automatisme G08 : Calculer un angle dans des triangles semblables.

### Exercice 1 :

Juliette affirme : « Les angles marqués ont la même mesure ». Cette affirmation est-elle exacte ? Justifier.



### Exercice 2 :

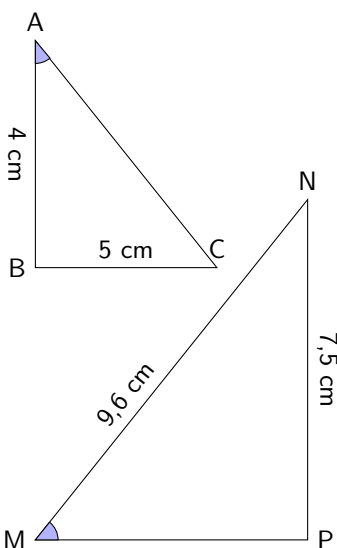
Soient 2 triangles  $ABC$  et  $DEF$  tels que :

- ☞ Dans  $ABC$  :  $AB = 4$  cm,  $BC = 5$  cm,  $AC = 7$  cm et  $\widehat{ABC} = 115^\circ$  ;
- ☞ Dans  $DEF$  :  $DE = 12,5$  cm,  $EF = 17,5$  cm,  $DF = 10$  cm.

Que peut-on en déduire sur un des angles de  $DEF$  (et sur quel angle) ?

## Automatisme G09 : Calculer un facteur d'agrandissement/de réduction.

### Exercice 3 :



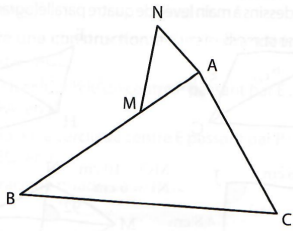
Les triangles  $ABC$  et  $MNP$  sont semblables.

Calculer le facteur d'agrandissement pour passer de  $ABC$  à  $MNP$  :

 **Exercice 4 :**

On donne les mesures suivantes :  $AB = 4,8 \text{ cm}$  ;  $AC = 3,6 \text{ cm}$  ;  $BC = 5,7 \text{ cm}$   
 $AN = 1,2 \text{ cm}$  ;  $AM = 1,6 \text{ cm}$  ;  $MN = 1,9 \text{ cm}$

1) Expliquer pourquoi les triangles  $ABC$  et  $AMN$  sont semblables.



.....

.....

.....

.....

.....

2) Déterminer le facteur de réduction pour passer de  $ABC$  à  $AMN$ .

.....

.....

**Automatisme G10 : Connaître l'aire après agrandissement/réduction.**

 **Exercice 5 :**

Lors d'une réduction, les longueurs sont multipliées par  $\frac{2}{3}$ . Par quel coefficient sont multipliées les aires ?

.....

.....

.....

 **Exercice 6 :**

Si on divise toutes les longueurs d'une figure par 2, par quel coefficient est multipliée son aire ?

.....

.....

.....

 **Exercice 7 :**

Si l'aire d'une figure est multipliée par 0,81, par combien sont multipliées les longueurs des côtés ?

.....

.....

.....

## Leçon n°2 : Notion de fonction

### A) Calculer un antécédent

☞ **Méthode 1** : Calculer le(s) antécédent(s) d'un nombre par une fonction donnée

Pour trouver le(s) antécédent(s) d'un nombre par une fonction  $f$  donnée, il faut « faire remonter la machine  $f$  ». Pour cela, on pose une équation :

$$f(x) = \text{nombre cherché}$$

La solution de cette équation est l'antécédent du nombre cherché.

☞ **Exemple(s)** :

☞ Calculer l'antécédent de 10 par la fonction  
 $f : x \mapsto 4x - 2$  :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

☞ **Exemple(s)** :

☞ Calculer l'antécédent de 2 par  $g : x \mapsto \frac{8x + 6}{5}$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### B) Représenter une fonction avec un tableau

Une fonction est généralement définie par sa « formule » (comme dans les exemples ci-dessus), mais elle peut être représentée de diverses manières, qui aident à mieux la visualiser, la comprendre, à trouver l'image ou l'antécédent de certaines valeurs... Cela permet aussi de comparer les fonctions entre elles par exemple. Dans cette partie nous allons considérer la fonction  $h$  suivante qui **à un nombre associe son carré moins 5**.

Remarque : Quelle est la formule de cette fonction ?

.....

$x$	-6	-1	0	2	6	10
$h(x)$	.....	.....	.....	.....	.....	.....

En utilisant le tableau ci-dessous, réponds aux questions suivantes :

1) Quelles sont les images de -6 et de 2 ?

.....

.....

2) Quels sont les antécédents de -5, de 95 et de 31 ?

.....

.....

.....

## Automatisme F03 : Calculer un antécédent.

**Exercice 8 :**

1) Soit  $f$  la fonction définie par :

$$f : x \mapsto \frac{6}{5}x$$

Quel est l'antécédent de  $-36$  par  $f$  ?

.....

.....

.....

.....

.....

2) Soit  $p$  la fonction définie par :

$$p(x) = -7x + 2$$

Quel est l'antécédent de  $65$  par  $p$  ?

.....

.....

.....

.....

.....

3) Soit  $m$  la fonction définie par :

$$m : x \mapsto -9x + 3$$

Quel est l'antécédent de  $-69$  par  $m$  ?

.....

.....

.....

.....

.....

**Exercice 9 :**

- ☞ Prendre un nombre  $x$
- ☞ Le multiplier par 2
- ☞ Ajouter 5 au résultat
- ☞ On obtient  $h(x)$

On donne le programme de calcul ci-contre.

1) Exprimer  $h(x)$  en fonction de  $x$  :

.....

2) Quelle est l'image de  $\frac{1}{3}$  par  $h$  ?

.....

3) Donner le(s) antécédent(s) de 9 par la fonction  $h$  :

.....

.....

.....

**Exercice 10 :**

- ☞ Choisir un nombre
- ☞ Prendre son carré
- ☞ Ajouter 4 au résultat
- ☞ Prendre l'inverse du nombre obtenu

On donne le programme de calcul ci-contre, qui représente la fonction  $g$ .

1) Quel nombre obtient-on si on choisit 1 comme nombre de départ ?

.....

2) En déduire la fonction  $g$  correspondant à ce programme de calcul :

.....

3) a. Donner l'image de 2 par la fonction  $g$  : .....

b. Calculer  $g(-1)$  : .....

c. 0 a-t-il un antécédent par la fonction  $g$  ? Pourquoi ?

.....

.....

## Automatisme F04 : Remplir et lire un tableau.

### 🔗 Exercice 11 :

On donne  $g(x) = 2x^2$ . compléter le tableau ci-dessous :

$x$	0	-1	2	-2
$g(x)$	.....	.....	.....	.....

### 🔗 Exercice 12 :

Voici le tableau de valeurs d'une fonction  $f$  :

$x$	-6	4	-4	-17	-1
$f(x)$	-1	-17	-6	-6	-7

1) Quelle est l'image de -1 par la fonction  $f$  ?

.....

2) Quelle est l'image de -17 par la fonction  $f$  ?

.....

3) Déterminer le(s) antécédent(s) de -6 par la fonction  $f$  :

.....

4) Déterminer le(s) antécédent(s) de -1 par la fonction  $f$  :

.....

5) Compléter :

$$f(-17) = \dots\dots\dots$$

6) Compléter :

$$f(\dots\dots\dots) = -17$$

### 🔗 Exercice 13 :

On donne  $h : x \mapsto 5x - 2$ . compléter le tableau ci-dessous :

$x$	0	.....	-5	.....
$h(x)$	.....	8	.....	0

Écris tes calculs ci-dessous :

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



## Leçon n°3 : Médiane simple

### A) Caractéristiques de position et de dispersion d'une série statistique

#### Exemple(s) :

Dans cette partie, nous allons utiliser les notes de 9 élèves à leur DNBB1 de mathématiques :

✱ 47 ✱ 18 ✱ 12 ✱ 19 ✱ 52 ✱ 27 ✱ 35 ✱ 21 ✱ 35 ✱

On appelle « caractéristiques de position » les indicateurs tels que la **moyenne** ou la **médiane**, qui donnent une information sur la représentativité générale de la série statistique étudiée. On appelle « caractéristiques de dispersion » les indicateurs tels que l'**étendue** ou l'**écart-type** qui donnent des informations sur la façon dont les données sont « étalées » ou « regroupées ».

#### 📌 Définition 1 : Étendue

L'étendue d'une série statistique est la différence entre la plus grande et la plus petite valeur de cette série.

#### Exemple(s) :

Quelle est l'étendue de la série statistique ci-dessus ?

.....

.....

.....

#### 📌 Définition 2 : Médiane

La médiane d'une série statistique est la valeur qui sépare cette série en 2 ensembles de **même effectif**.

#### Exemple(s) :

Quelle est la médiane de la série statistique ci-dessus ?

.....

.....

.....

### B) Calculer la médiane si la série a un effectif IMPAIR

#### 📌 Propriété 1 : Effectif IMPAIR

Lorsque la série est d'**effectif IMPAIR**  $n$ , sa médiane se trouve à la position  $\frac{n+1}{2}$ .

#### Exemple(s) :

Soit la série suivante :

4,2 ≤ 7 ≤ 8 ≤ 9 ≤ 14,75

Quelle est sa médiane ?

.....

.....

.....

### Exemple(s) :

Dans cette partie, nous allons utiliser les notes des élèves d'une première classe :

\* 9 \* 19 \* 52 \* 6 \* 35 \* 7 \* 12 \* 8 \* 47 \* 22 \* 7 \* 47 \*  
 \* 7 \* 18 \* 23 \* 39 \* 6 \* 31 \* 8 \* 15 \* 74 \* 16 \* 12 \*

1) Ranger les notes par ordre croissant :

$6 \leq 6 \leq 7 \leq 7 \leq 7 \leq 8 \leq 8 \leq 9 \leq 12 \leq 12 \leq 15 \leq 16 \leq 18 \leq 19 \leq 22 \leq 23 \leq 31 \leq 35 \leq 39 \leq 47 \leq 47 \leq 52 \leq 74$

2) Quel est l'effectif de cette série statistique ?

.....

3) En déduire la position de la médiane de cette série statistique :

.....

4) En déduire la médiane de cette série statistique :

.....

5) Calculer la moyenne de cette série statistique :

.....

.....

6) Que remarques-tu ? Comment peut-on l'expliquer ?

.....

.....

.....

.....

.....

## C) Calculer la médiane si la série a un effectif PAIR

Dans le cas où l'effectif est pair, il n'y a pas d'élément « au centre » de la série. Il faut donc faire **la moyenne des 2 éléments centraux** :

### Propriété 2 : Effectif PAIR

Lorsque la série est d'effectif **PAIR**  $n$ , sa médiane est donnée par la **moyenne** des éléments situés aux positions  $\frac{n}{2}$  et le suivant.

### Exemple(s) :

Soit la série suivante :

$4,16 \leq 4,2 \leq 7 \leq 8 \leq 9 \leq 14,75$

Quelle est sa médiane ?

.....

.....

.....

.....

**Exemple(s) :**

Dans cette partie, nous allons utiliser les notes des élèves d'une seconde classe :

✱ 47 ✱ 54 ✱ 49 ✱ 29 ✱ 19 ✱ 19 ✱ 64 ✱ 7 ✱ 6 ✱  
 ✱ 28 ✱ 3 ✱ 10 ✱ 35 ✱ 17 ✱ 31 ✱ 22 ✱ 11 ✱ 12 ✱  
 ✱ 16 ✱ 11 ✱ 11 ✱ 12 ✱ 28 ✱ 10 ✱ 1 ✱ 11 ✱

1) Ranger les notes par ordre croissant :

$$1 \leq 3 \leq 6 \leq 7 \leq 10 \leq 10 \leq 11 \leq 11 \leq 11 \leq 11 \leq 12 \leq 12 \leq 16 \leq 17 \leq 19 \leq 19 \leq 22 \leq 28 \leq 28 \leq 29 \leq 31$$

$$\leq 35 \leq 47 \leq 49 \leq 54 \leq 64$$

2) Quel est l'effectif de cette série statistique ?

.....

3) En déduire la position de la médiane de cette série statistique :

.....

4) En déduire la médiane de cette série statistique :

.....

5) Calculer la moyenne de cette série statistique :

.....

.....

6) Que remarques-tu ? Comment peut-on l'expliquer ?

.....

.....

.....

.....

.....

**Automatisme D10** : Calculer et interpréter une étendue.**Exercice 14** :

Calculer l'**étendue** de chacune des séries de valeurs suivantes :

1) 6    8    10    13    14    17

.....

2) 165    175    187    165    170

.....

3) 0    -5    -2    -1    0    -2    -1

.....

4) 1    1,2    1,4    1,85    1,6    -0,72

.....

**Exercice 15** :

Victor a obtenu ces notes ce trimestre-ci en mathématiques :

14 ; 12 ; 2 ; 6 ; 12 ; 13 et 5

Calculer l'étendue de cette série de notes.

.....

**Automatisme D11** : Calculer une médiane dans un cas simple.**Exercice 16** :

Calculer la **médiane** de chacune des séries de valeurs suivantes :

1) 7    18    23    11    10    13    15

.....

2) 0    -3    -2    5    11    10

.....

3) 7,3    4,9    5,8    8,4    5,2    3,1    5,2    7,3

.....

**Exercice 17 :**

Dans un appartement, voici la liste des puissances des ampoules :

100 W    80 W    40 W    60 W    100 W    80 W    100 W

**Proposer une série de même effectif, mais dont la puissance médiane est de moitié :**

.....

.....

.....

.....

**Exercice 18 :**

**Inventer une série de valeurs entières et strictement inférieures à 10 dont l'effectif est 7, l'étendue 8 et la médiane 2 :**

.....

.....

.....

**Exercice 19 :**

*D'après DNB Centres étrangers 2016.*

Une nouvelle boutique a ouvert à Paris. Elle vend exclusivement des macarons (petites pâtisseries). L'extrait de tableur ci-dessous indique le nombre de macarons vendus une semaine :

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche	TOTAL
2	Nb	324	240	310	204	318	386	468	

1) Quelle formule doit être saisie dans la case I2 pour calculer le nombre total de macarons vendus dans la semaine ?

.....

2) Calculer le nombre moyen de macarons vendus par jour. Arrondir à l'unité.

.....

.....

.....

3) Calculer le nombre médian de macarons. À quoi correspond cette valeur ?

.....

.....

.....

4) Calculer la différence entre le nombre de macarons vendus le Dimanche et le Jeudi. À quoi correspond cette valeur ?

.....

.....

.....

Vers le DNB

Exercice 20 - d'après Nouvelle-Calédonie Décembre 2019 (exercice n°3 - 10 points) :

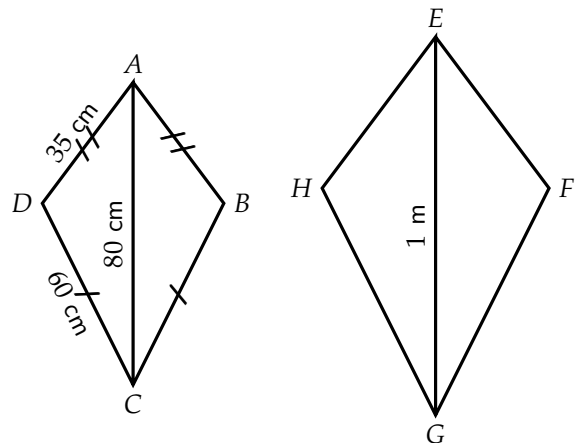
Le quadrilatère  $EFGH$  est un agrandissement de  $ABCD$ .  
 Le schéma ci-contre n'est pas à l'échelle.  
 On donne  $AC = 80$  cm et  $GE = 1$  m.

1) Montrer que le coefficient d'agrandissement est 1,25.

.....

2) Calculer  $GH$  et  $EF$ .

.....  
 .....

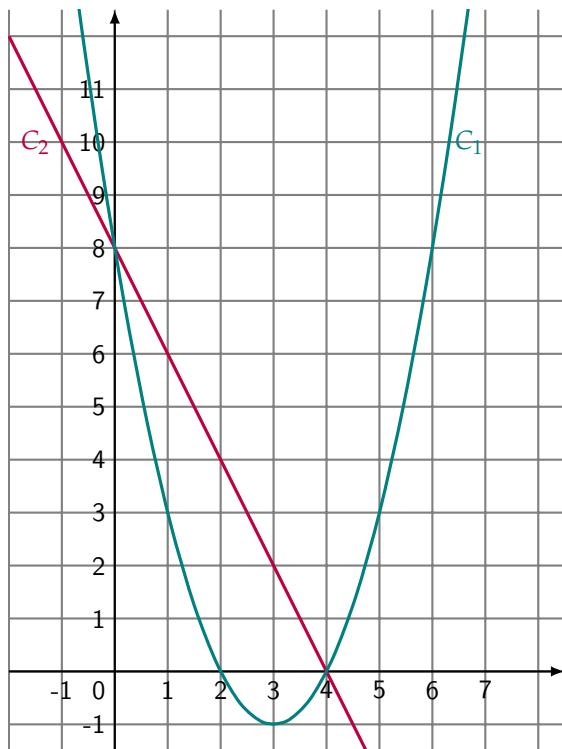


3) On considère que l'aire du quadrilatère  $ABCD$  est égale à  $1\,950$  cm<sup>2</sup>. Calculer l'aire de  $EFGH$  en cm<sup>2</sup>. Arrondir à l'unité.

.....  
 .....

Exercice 21 - d'après Asie Juin 2019 (exercice n°7 - 16 points) :

Les représentations graphiques  $C_1$  et  $C_2$  de deux fonctions sont données dans le repère ci-dessous.  
 Une de ces deux fonctions est la fonction  $f$  définie par  $f(x) = -2x + 8$ .



1) Laquelle de ces deux représentations est celle de la fonction  $f$  ?

.....  
 .....

2) Que vaut  $f(3)$  ?

.....

3) Calculer le nombre qui a pour image 6 par la fonction  $f$ .

.....  
 .....

4) La feuille de calcul ci-dessous permet de calculer des images par la fonction  $f$ .

	A	B	C	D	E	F	G
1	$x$	-2	-1	0	1	2	3
2	$f(x)$						

Quelle formule peut-on saisir dans la cellule B2 avant de l'étirer vers la droite jusqu'à la cellule G2? → .....

**Brouillon**

A large blank area for writing, consisting of two columns of horizontal dotted lines, separated by a vertical solid line. The lines are evenly spaced and extend across most of the page's width and height.

