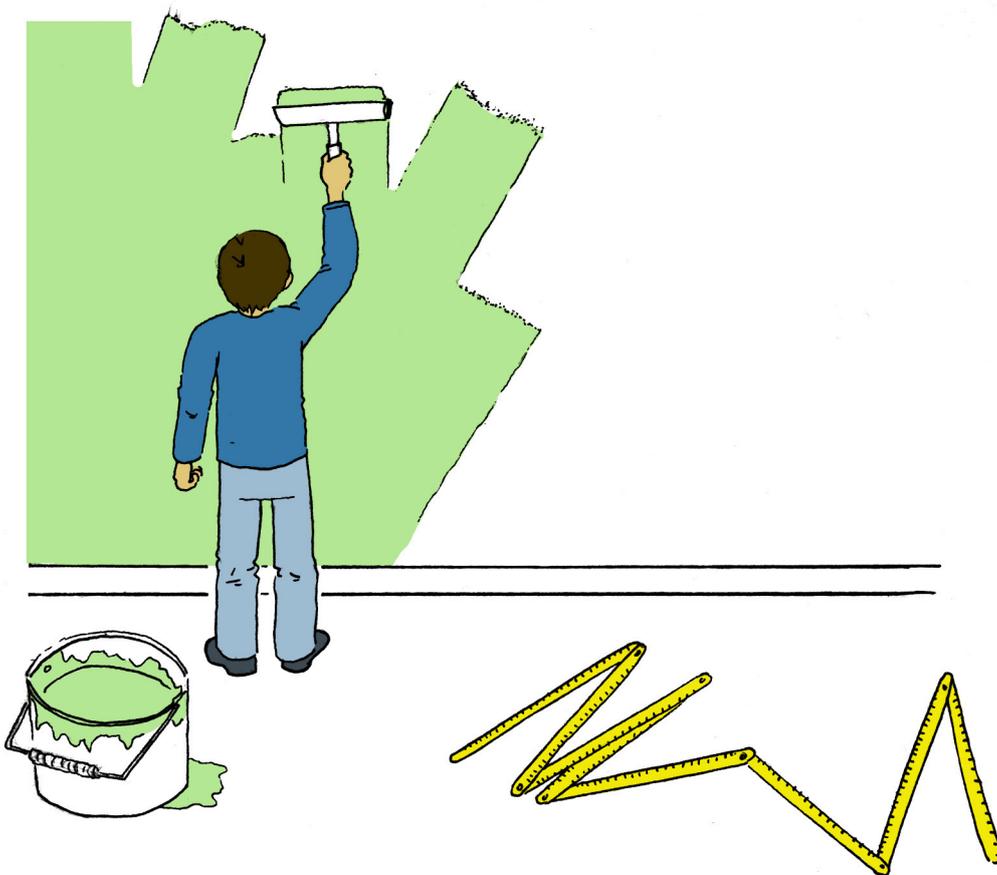




# Périmètres et aires

12

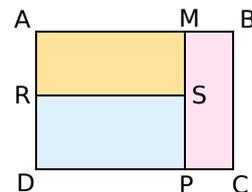


## Narration de recherche

Dans cette figure, le rectangle ABCD a pour dimensions :  
 $AB = 17$  cm et  $BC = 12$  cm.

Dans le rectangle ABCD, les points M, R, S et P déterminent trois rectangles.

Où peut-on placer les points M, R, S et P pour que les rectangles AMSR, DRSP et PMBC aient le même périmètre ? Aient la même aire ?



### Activité 1 : Aire ou périmètre

#### 1. Au jardin

- Sur un paquet de graines de gazon, il est écrit : « poids net 500 g pour environ  $20 \text{ m}^2$  ». Que doit calculer Jean pour savoir combien de paquets de graines il doit acheter pour ensemerer son jardin rectangulaire de 25 m sur 30 m ?
- Jean veut entourer son jardin d'une haie d'arbustes. Le vendeur lui dit que les plants devront être espacés de 1,60 m pour obtenir une haie uniforme. Que doit calculer le jardinier pour déterminer le nombre de plants à acheter ?

#### 2. À la maison

Monsieur Louis veut poser un parquet dans la chambre de son fils. Le modèle de parquet choisi est vendu 45 CHF le  $\text{m}^2$ . Il souhaite poser, tout autour de la chambre, une plinthe vendue 9 CHF le mètre. Les dimensions de la chambre sont de 3 m sur 4 m.

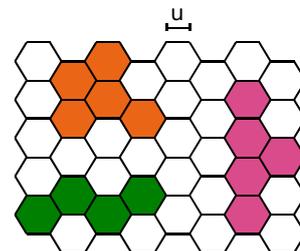
- Que doit-il calculer pour déterminer le prix du parquet ?
- Que doit-il calculer pour déterminer le prix des plinthes ?

#### 3. Propose plusieurs situations faisant intervenir l'aire ou le périmètre.

### Activité 2 : Comparaisons

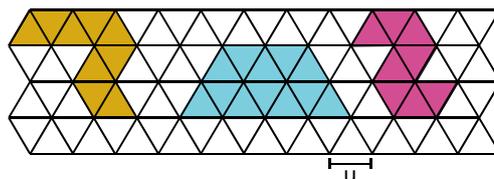
#### 1. Quadrillage hexagonal

- Détermine l'aire de chacune des figures colorées. Tu prendras  pour unité d'aire.
- Détermine le périmètre de chaque figure colorée, l'unité de longueur sera le côté d'un hexagone.



#### 2. Quadrillage triangulaire

Mêmes questions qu'au 1. L'unité d'aire est  et l'unité de longueur le côté d'un triangle.



#### 3. Observe les résultats des questions 1. et 2. pour répondre aux questions.

- Les figures ayant la plus grande aire ont-elles le plus grand périmètre ?
- Les figures qui ont le plus petit périmètre ont-elles la plus petite aire ?

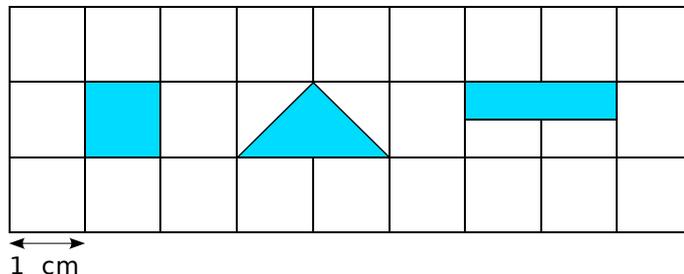
#### 4. À toi de jouer

- Sur du quadrillage, trace plusieurs figures de même aire et compare leurs périmètres.
- Sur du quadrillage, trace plusieurs figures de même périmètre et compare leurs aires.

5. En t'aidant du quadrillage, détermine approximativement l'aire de la surface délimitée par la ligne orange.



### Activité 3 : Unités d'aire



1. Que peux-tu dire de l'aire des trois figures bleues ?
2. L'aire de chacune de ces figures est la même que celle d'un carré de côté 1 cm. On dit que l'aire mesure 1 centimètre carré, on le note  $1 \text{ cm}^2$ .

a. Recopie et complète :

Un centimètre carré ( $\text{cm}^2$ ) est la surface occupée par un carré de côté ... .

b. Définis de la même façon le mètre carré, le décimètre carré, le millimètre carré et le kilomètre carré.

#### 3. Ordre de grandeur

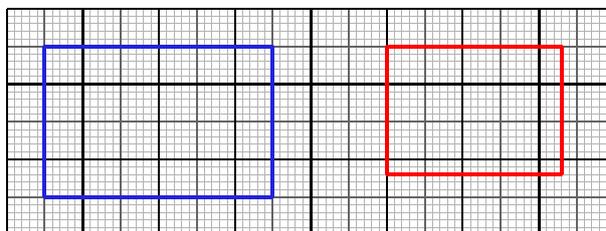
- a. Quel est l'**ordre de grandeur** de l'aire d'une page du livre ? Exprime-la à l'aide de l'unité d'aire la mieux adaptée.
- b. Propose des objets dont l'aire est de l'ordre des unités d'aire les plus usuelles.

#### 4. Sur une feuille de papier millimétré

- a. Dessine en bleu plusieurs figures dont l'aire est un centimètre carré.
- b. Dessine en rouge un carré d'aire un décimètre carré et en vert un carré d'aire un millimètre carré.
- c. Combien y a-t-il de centimètres carrés dans un décimètre carré ?
- d. Combien y a-t-il de millimètres carrés dans un centimètre carré ?
- e. Combien y a-t-il de millimètres carrés dans un décimètre carré ?

#### 5. Aire d'un rectangle

- a. Détermine l'aire du rectangle bleu en centimètres carrés et en millimètres carrés.
- b. Détermine l'aire du rectangle rouge en millimètres carrés.
- c. Propose un moyen de déterminer l'aire du rectangle rouge en centimètres carrés.



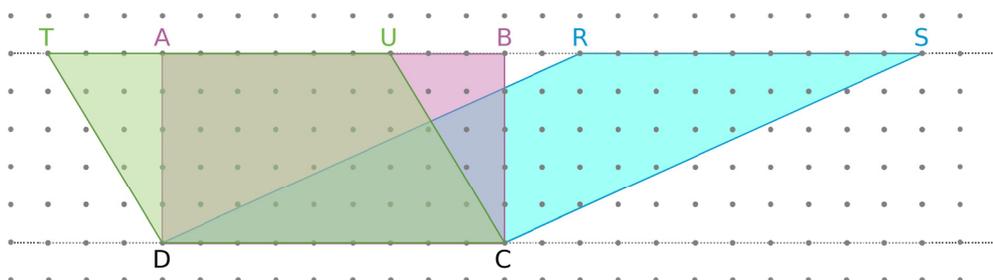
6. La cour d'un collège est de forme rectangulaire de 75 m sur 35 m.

- a. Calcule son aire en mètres carrés.
- b. Calcule son aire en décamètres carrés.

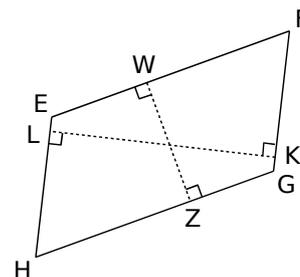
7. Recherche les dimensions d'un terrain de football, de basket-ball, de tennis et calcule leurs aires respectives en mètres carrés puis en décamètres carrés.

### Activité 4 : Du rectangle au parallélogramme

1. Construis, sur une feuille, un rectangle de 10 cm de long sur 4 cm de large. Repasse en rouge les longueurs et en vert les largeurs. Calcule l'aire de ce rectangle.
2. Avec un seul coup de ciseaux, découpe le rectangle fait en 1. puis recolle les morceaux pour obtenir un parallélogramme. Quelle est alors l'aire de ce parallélogramme ?
3. Nadir affirme : « Sur la figure suivante, les quadrilatères TUCD, ABCD et RSCD ont la même aire. ». A-t-il raison ? Justifie ta réponse.



4. Reproduis sur ton cahier le rectangle ABCD ci-dessus puis prolonge en pointillés les droites (BC) et (AD). Place deux points E et F sur la droite (AD) pour que le parallélogramme EFBC ait la même aire que le rectangle ABCD.
5. À l'aide des questions précédentes, propose une ou plusieurs formules qui permettent de calculer l'aire du parallélogramme EFGH ci-contre.
6. Rédige une phrase pour expliquer la formule de l'aire d'un parallélogramme.

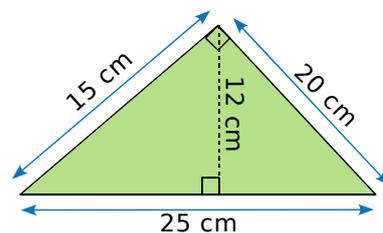


### Activité 5 : Perdre sa moitié

#### 1. Pour un triangle rectangle

Le devant du chapeau de Jane est représenté par le croquis ci-contre.

Jeanne veut recouvrir le devant de paillettes pour le carnaval. Sur le tube de paillettes de 5 g, il est écrit qu'il faut 5 g de paillettes pour  $20 \text{ cm}^2$ . Elle ne sait pas combien de tubes acheter. Elle téléphone à son amie Ipek et lui décrit la forme du chapeau.



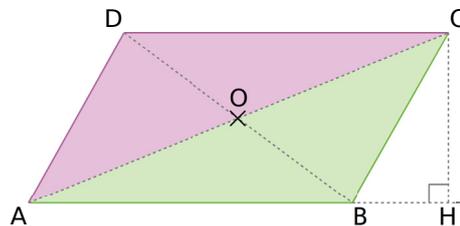
Ipek lui répond : « Pense à un rectangle dont l'aire est le double de ton chapeau. »

Combien de tubes de paillettes devra acheter Jeanne ?

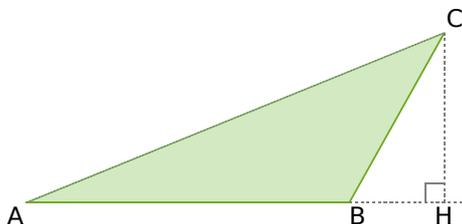
### 2. Pour un triangle quelconque

Sur la figure ci-contre, ABCD est un parallélogramme de centre O tel que  $AB = 6 \text{ cm}$  et  $CH = 2,5 \text{ cm}$ .

- Calcule l'aire du parallélogramme ABCD.
- Que peux-tu observer entre les aires des triangles ADC et ABC ?
- Déduis-en l'aire du triangle ADC.



Sur la figure ci-dessous, ABC est un triangle tel que  $AB = 5 \text{ cm}$  et  $CH = 3 \text{ cm}$ .



- Dans le triangle ABC, que représente la droite (CH) pour le côté [AB] ?
- En t'inspirant de la formule de l'aire du parallélogramme, donne une formule permettant de calculer l'aire d'un triangle.
- Combien y a-t-il de façons différentes de calculer l'aire d'un triangle ? Explique ta réponse.

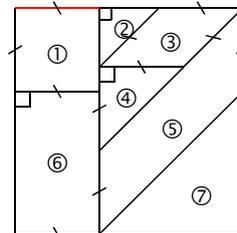
### Activité 6 : En découpant...

- Trace un losange dont les diagonales mesurent 7,5 cm et 9,6 cm. Calcule son aire en le découpant de façon à obtenir une figure dont on sait calculer l'aire.
- Halima a construit un trapèze rectangle de hauteur 4 cm et dont les deux côtés parallèles mesurent 5 cm et 8 cm. Aide-la à calculer l'aire de ce trapèze.
- Propose une méthode pour calculer l'aire d'un quadrilatère quelconque.

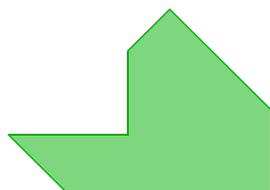
### Activité 7 : Découpages

On considère un carré de côté 6 cm composé de sept polygones particuliers comme l'illustre la figure ci-contre. On sait que le segment rouge mesure 2,2 cm en vraie grandeur.

- Précise la nature de chaque polygone puis détermine son aire.
- Sur une feuille, construis en vraie grandeur le carré et découpe les sept pièces qui le constituent.
- En assemblant plusieurs de ces pièces, reconstitue chacune des figures suivantes et calcule leur aire.



a.

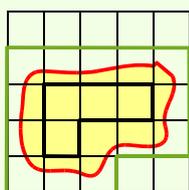
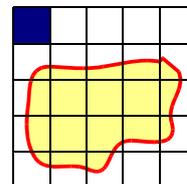


b.



### Méthode 1 : Évaluer une aire

**Exemple :** À l'aide du quadrillage, détermine un encadrement de l'aire de la surface jaune, en prenant pour unité un carreau bleu.



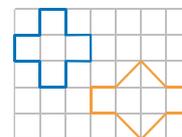
La surface délimitée en **vert** a une aire plus grande que celle délimitée par la courbe rouge. On compte le nombre de carreaux. Son aire est 18 carreaux.

La surface délimitée en **noir** a une aire plus petite que celle délimitée par la courbe rouge. On compte le nombre de carreaux. Son aire est quatre carreaux.

Donc l'aire de la figure jaune est comprise entre 4 et 18 carreaux.

#### Exercice « À toi de jouer »

**1** Détermine l'aire, en nombre de carrés, des deux figures ci-contre.



### Méthode 2 : Transformer des unités de longueurs et d'aires

#### À connaître : les longueurs

Les **facteurs** de multiplication des **m (mètres)** sont :

<b>k</b> (kilo) : 1 000	<b>h</b> (hecto) : 100	<b>da</b> (déca) : 10
<b>d</b> (déci) : 0,1	<b>c</b> (centi) : 0,01	<b>m</b> (milli) : 0,001

**Exemple 1 :** Transforme 0,5 km en m.

Les m (mètres) sont l'unité de mesure.

1 km = 1 000 m, donc 0,5 km =  $0,5 \cdot 1\,000\text{ m} = 500\text{ m}$

#### À connaître : les aires (\*\*\*)

Les **facteurs** de multiplication des **m<sup>2</sup> (mètres carrés)** sont :

<b>k</b> (kilo) : 1 000 000	<b>h</b> (hecto) : 10 000	<b>da</b> (déca) : 100
<b>d</b> (déci) : 0,01	<b>c</b> (centi) : 0,000 1	<b>m</b> (milli) : 0,000 001

**Exemple 2 :** Transforme 3 hm<sup>2</sup> en m<sup>2</sup>.

1 hm<sup>2</sup> = 10 000 m<sup>2</sup>, donc 3 hm<sup>2</sup> =  $3 \cdot 10\,000\text{ m}^2 = 30\,000\text{ m}^2$

#### Exercice « À toi de jouer »

**2** Effectue les conversions d'unités de longueurs suivantes :

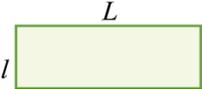
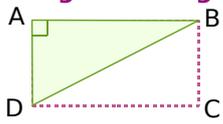
- |                         |                          |                          |
|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <b>a.</b> 50 cm en m ;  | <b>c.</b> 2,3 hm en m ;  | <b>e.</b> 23 dam en cm ; |
| <b>b.</b> 100 mm en m ; | <b>d.</b> 0,03 dm en m ; | <b>f.</b> 4 cm en hm.    |

**3 (\*\*\*)** Effectue les conversions d'unités d'aires suivantes :

- |   |   |   |
|---|---|---|
| <b>a.</b> 7 dm <sup>2</sup> en m <sup>2</sup> ;   | <b>c.</b> 3,2 hm <sup>2</sup> en m <sup>2</sup> ; | <b>e.</b> 45 hm <sup>2</sup> en dm <sup>2</sup> ;   |
| <b>b.</b> 200 cm <sup>2</sup> en m <sup>2</sup> ; | <b>d.</b> 0,8 dm <sup>2</sup> en m ;              | <b>f.</b> 400 cm <sup>2</sup> en dam <sup>2</sup> . |

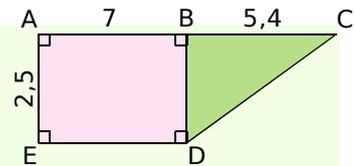
## Méthode 3 Calculer des aires à l'aide d'une formule

### À connaître

	<p><b>Rectangle</b></p> 	<p><b>Triangle rectangle</b></p> 
Formule	$A = L \cdot l$ L'aire du carré peut se calculer avec cette formule.	$A = \frac{AB \cdot AD}{2}$ L'aire de ABD est égale à la moitié de l'aire de ABCD.
Les longueurs doivent être exprimées dans la même unité.		

**Exemple :** Calcule l'aire de la figure ABCDE ci-contre. (L'unité de longueur est le centimètre.)

- La figure est composée du rectangle ABDE et du triangle rectangle BCD. Son aire est donc égale à la somme de l'aire de ABDE et de l'aire de BCD.
- $A_{ABDE} = AB \cdot AE = 7 \text{ cm} \cdot 2,5 \text{ cm} = 17,5 \text{ cm}^2$ .
- $A_{BCD} = \frac{BC \cdot BD}{2} = \frac{5,4 \text{ cm} \cdot 2,5 \text{ cm}}{2} = \frac{13,5 \text{ cm}^2}{2} = 6,75 \text{ cm}^2$ .
- $A_{ABCDE} = 17,5 \text{ cm}^2 + 6,75 \text{ cm}^2 = 24,25 \text{ cm}^2$ .
- L'aire de la figure ABCDE est donc égale à  $24,25 \text{ cm}^2$ .



### Exercice « À toi de jouer »

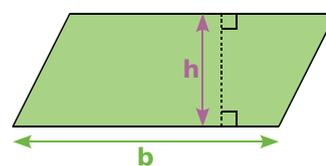
- Détermine l'aire d'un carré de côté 6 cm.
- Détermine l'aire d'un rectangle de longueur 3 cm et de largeur 22 mm.
- SON est un triangle rectangle en S, tel que  $SO = 8,04 \text{ dm}$  et  $SN = 0,93 \text{ m}$ . Détermine son aire.

## Méthode 4 : Calculer l'aire d'un parallélogramme

### À connaître

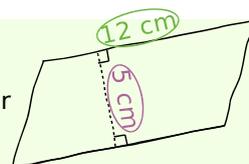
Pour calculer l'aire d'un parallélogramme, on multiplie la **longueur d'un côté** par la **hauteur** relative à ce côté :

$$A = b \cdot h$$



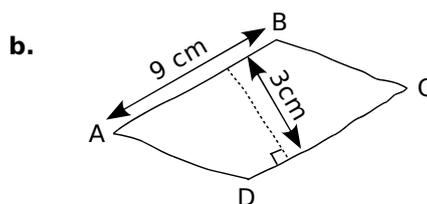
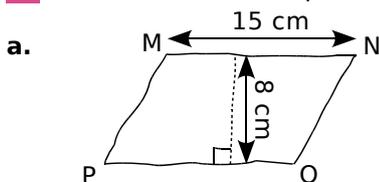
**Exemple :** Détermine l'aire du parallélogramme suivant :

- On mesure la **longueur** d'un côté.
- On mesure la **hauteur** relative à ce côté.
- On multiplie la longueur du côté repéré par la hauteur relative à ce côté :
- $A = 12 \cdot 5 = 60$
- L'aire du parallélogramme vaut  $60 \text{ cm}^2$ .



### Exercice « À toi de jouer »

**7** Détermine l'aire des parallélogrammes MNOP et ABCD ci-dessous :

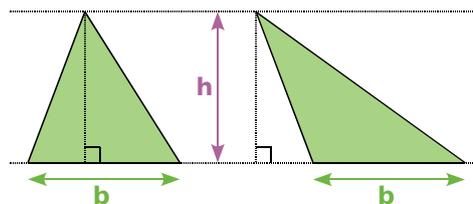


## Méthode 5 : Calculer l'aire d'un triangle

### À connaître

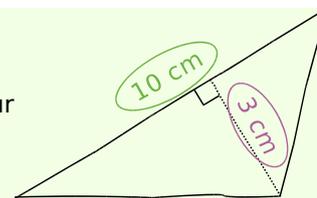
Pour calculer l'aire d'un triangle, on multiplie la **longueur d'un côté** par la **hauteur** relative à ce côté puis on divise le résultat par 2 :

$$A = \frac{b \cdot h}{2}$$



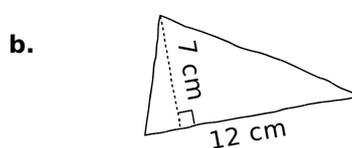
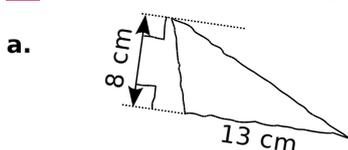
**Exemple :** Calcule l'aire du triangle suivant :

- On mesure la longueur d'un côté.
- On mesure la hauteur relative à ce côté.
- On multiplie la longueur du côté repéré par la hauteur relative à ce côté puis on divise le résultat par 2 :
- $A = \frac{10 \cdot 3}{2} = \frac{30}{2} = 15$
- L'aire du triangle vaut  $15 \text{ cm}^2$ .



### Exercice « À toi de jouer »

**8** Calcule l'aire des triangles suivants :

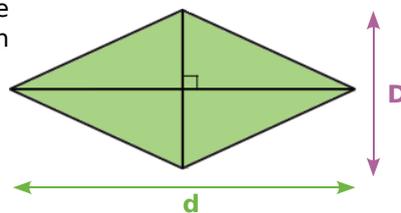


## Méthode 6 : Calculer l'aire d'un losange

### À connaître

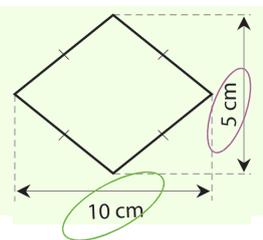
Pour calculer l'aire d'un losange, on effectue le produit des **longueurs des diagonales** puis on divise le résultat par 2 :

$$A = \frac{d \cdot D}{2}$$



**Exemple :** Calcule l'aire du losange suivant :

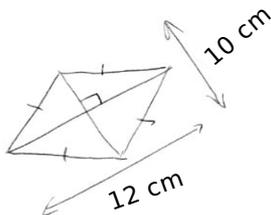
- On repère la longueur des diagonales.
- On calcule le produit des longueurs des diagonales puis on divise le résultat par 2 :
- $A = \frac{10 \cdot 5}{2} = \frac{50}{2} = 25$
- L'aire du losange vaut  $25 \text{ cm}^2$ .



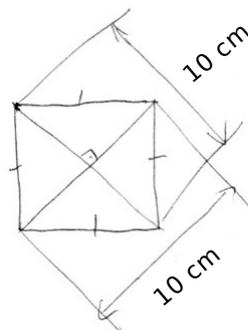
### Exercice « À toi de jouer »

**9** Calcule l'aire des losanges suivants :

a.

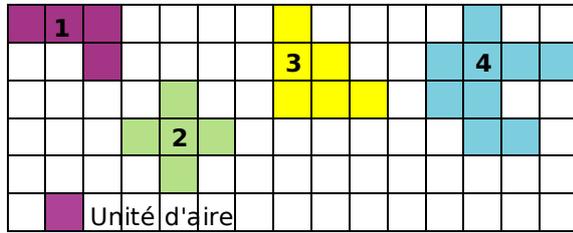


b.

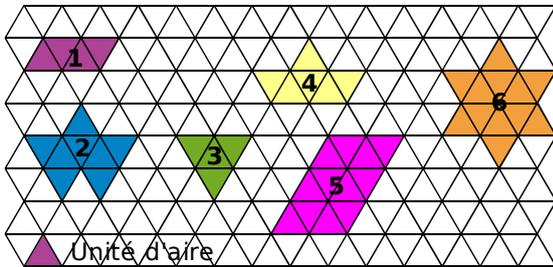


### Avec un quadrillage

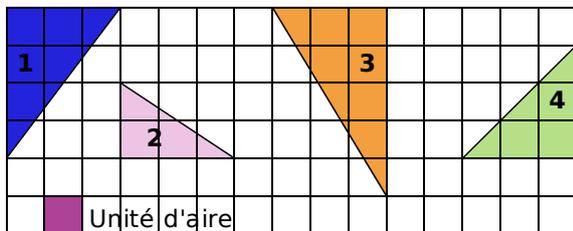
1 Détermine l'aire des figures suivantes.



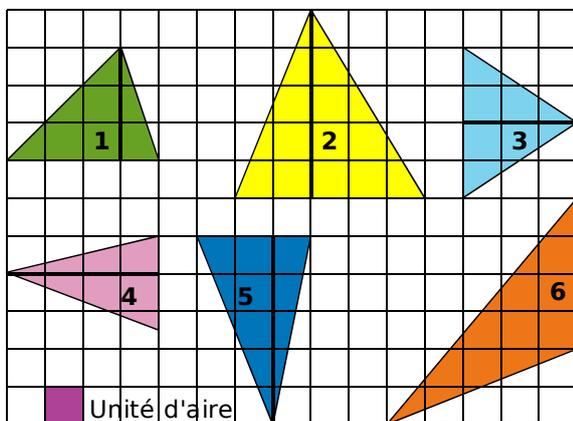
2 Détermine l'aire des figures suivantes.



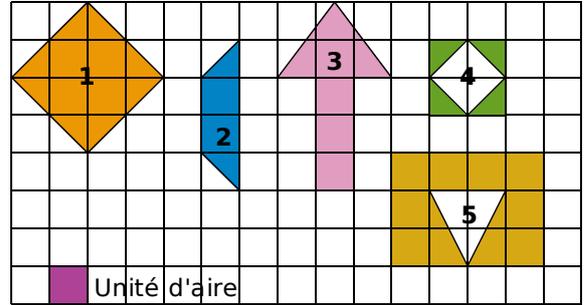
3 Détermine l'aire des triangles rectangles suivants.



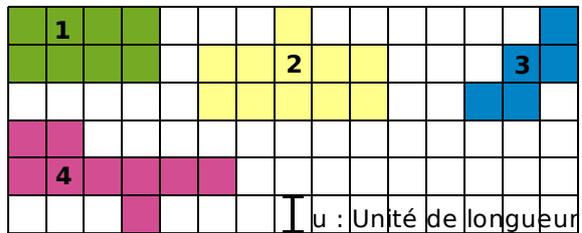
4 Détermine l'aire des triangles suivants.



5 Détermine l'aire des figures suivantes.



6 Détermine le périmètre des figures suivantes.



7 Avec les carreaux de ton cahier

a. En prenant comme unité d'aire un carreau de ton cahier, réalise trois figures différentes de cinq unités d'aire.

b. Ces figures ont-elles le même périmètre ?

8 Avec les carreaux de ton cahier (bis)

a. En prenant comme unité de longueur la longueur d'un carreau de ton cahier, réalise trois figures différentes qui ont un périmètre de douze unités.

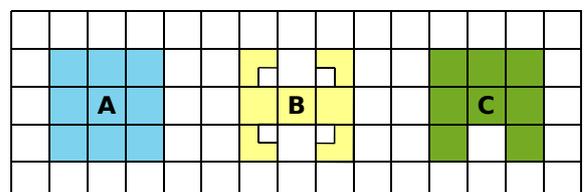
b. Ces figures ont-elles la même aire ?

9 Comparaisons

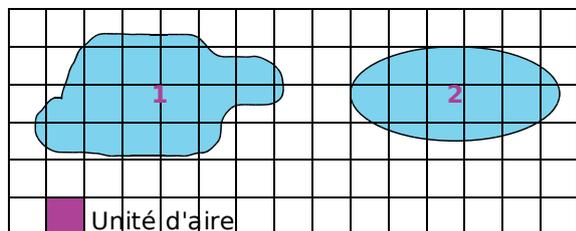
a. Classe ces figures dans l'ordre croissant de leurs aires. Justifie.

b. Classe ces figures dans l'ordre croissant de leurs périmètres.

c. La figure qui a la plus grande aire a-t-elle également le plus grand périmètre ?



### 10 Aires approximatives



Détermine un encadrement de l'aire de chacune des figures.

### Avec des formules

#### 11 Périmètre et aire du carré

Recopie et complète le tableau suivant où **c** est la longueur du côté du carré, **P** son périmètre et **A** son aire.

c	4 cm	7 cm	9 dm		
P				32 mm	
A					36 m <sup>2</sup>

#### 12 Calcul mental et rectangles

Les mesures de cinq rectangles sont données en centimètres.

	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5
Longueur	3	5	8	9	8
Largeur	2	3	6	7	1,5

- Calcule le périmètre de chaque rectangle.
- Calcule l'aire de chaque rectangle.

#### 13 Calcul mental et triangles

Les mesures des côtés de l'angle droit de cinq triangles rectangles sont données en centimètres.

	n°1	n°2	n°3	n°4	n°5
1 <sup>er</sup> côté	3	5	8	9	1,5
2 <sup>ème</sup> côté	4	8	5	7	1,5

Calcule l'aire de chaque triangle.

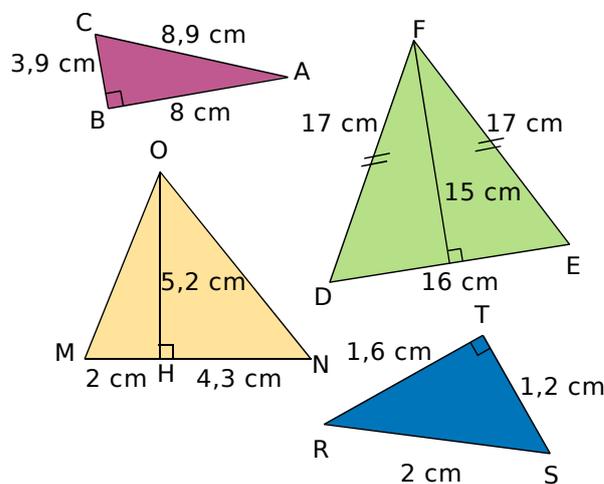
#### 14 Aire de triangles rectangles

Calcule l'aire des triangles rectangles suivants après en avoir fait un croquis.

- ABC rectangle en A tel que  $AB = 5$  cm et  $AC = 7$  cm.
- DEF rectangle en E tel que  $DF = 13$  cm,  $DE = 5$  cm et  $EF = 12$  cm.
- MNO d'hypoténuse [MN] tel que  $MN = 20$  mm,  $MO = 12$  mm et  $ON = 16$  mm.

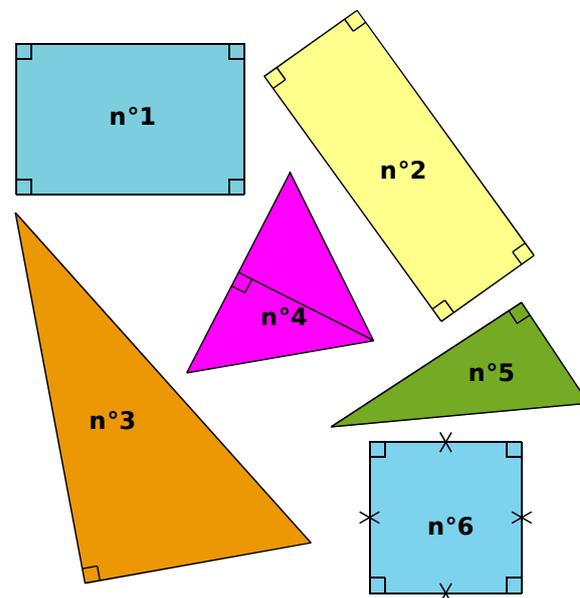
#### 15 Aire de triangles

Calcule l'aire des différents triangles.



#### 16 Périmètre de figures

En prenant les mesures nécessaires, compare les périmètres des 6 figures ci-dessous.



**17 (\*\*\*)** Recopie et complète.

- a.  $4 \text{ dam}^2 = \dots \text{ m}^2$       e.  $5,2 \text{ km}^2 = \dots \text{ m}^2$   
 b.  $15 \text{ hm}^2 = \dots \text{ m}^2$       f.  $0,7 \text{ m}^2 = \dots \text{ dam}^2$   
 c.  $5,1 \text{ cm}^2 = \dots \text{ mm}^2$     g.  $320 \text{ a} = \dots \text{ m}^2$   
 d.  $1 \text{ 350 mm}^2 = \dots \text{ cm}^2$     h.  $2,5 \text{ ha} = \dots \text{ m}^2$   
 i.  $15 \text{ 300 mm}^2 = \dots \text{ cm}^2 = \dots \text{ dm}^2 = \dots \text{ m}^2$

**18 (\*\*\*)** Convertis les aires suivantes en  $\text{m}^2$ .

- a.  $2 \text{ km}^2$       d.  $153,7 \text{ dam}^2$     g.  $52 \text{ a}$   
 b.  $37 \text{ 000 dm}^2$     e.  $28,9 \text{ cm}^2$       h.  $0,05 \text{ ha}$   
 c.  $45 \text{ 300 mm}^2$     f.  $3,008 \text{ hm}^2$       i.  $200 \text{ ha}$

**19 (\*\*\*)** Convertis les aires suivantes en  $\text{cm}^2$ .

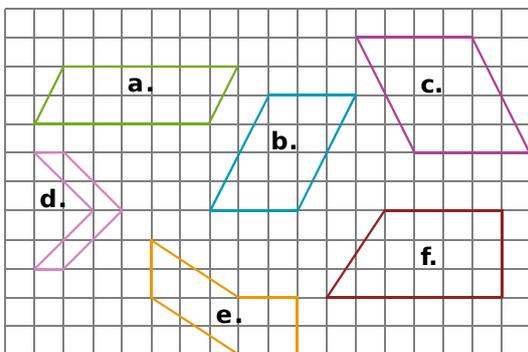
- a.  $15 \text{ mm}^2$       d.  $73,1 \text{ m}^2$       g.  $0,08 \text{ mm}^2$   
 b.  $28 \text{ dm}^2$       e.  $0,004 \text{ m}^2$       h.  $13 \text{ a}$   
 c.  $17 \text{ 300 mm}^2$     f.  $27,008 \text{ dam}^2$     i.  $0,0105 \text{ a}$

**20 (\*\*\*)** Range les aires suivantes dans l'ordre croissant. Justifie.

$5 \text{ m}^2$  ;  $1 \text{ 360 mm}^2$  ;  $0,08 \text{ km}^2$  ;  $91 \text{ dam}^2$  ;  $15 \text{ cm}^2$

**21 Avec un quadrillage**

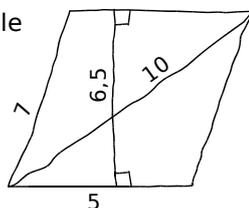
Sachant que l'unité d'aire est le carreau, détermine l'aire de chaque figure suivante en utilisant des aires de parallélogrammes.



**22** Pour chaque parallélogramme, calcule la longueur demandée :

- a. L'aire du parallélogramme est  $36 \text{ cm}^2$  et l'un de ses côtés mesure  $6 \text{ cm}$ . Combien mesure la hauteur relative à ce côté ?  
 b. L'aire du parallélogramme est  $15,12 \text{ cm}^2$  et l'une de ses hauteurs mesure  $3,6 \text{ cm}$ . Combien mesure la base relative à cette hauteur ?

**23** Calcule l'aire et le périmètre de ce parallélogramme tracé à main levée. L'unité de longueur est le centimètre.



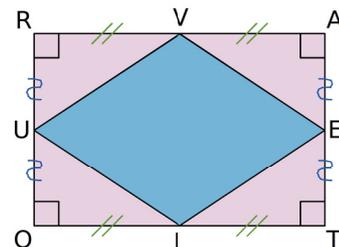
**24** Dans le tableau suivant, c désigne un côté d'un parallélogramme, h la hauteur relative à ce côté et A l'aire. Quelles sont les valeurs de E, F, G, H et I ? Justifie.

c	h	A
24 cm	8 cm	E
132 m	0,5 hm	F
16 mm	G	$64 \text{ mm}^2$
4,5 m	H	$14,4 \text{ m}^2$
I	250 cm	$7,5 \text{ m}^2$

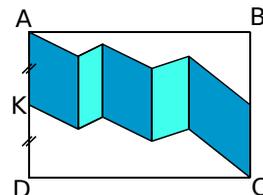
**25** Construis un parallélogramme qui a un côté de  $6 \text{ cm}$  de longueur, un périmètre de  $20 \text{ cm}$  et une aire de  $18 \text{ cm}^2$ . Justifie ta construction en indiquant tes calculs.

**26 L'un dans l'autre**

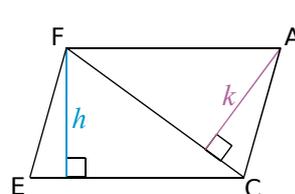
- a. Calcule l'aire de RATO, sachant que  $RA = 8 \text{ cm}$  et  $AT = 6 \text{ cm}$ .  
 b. Calcule l'aire de VELU de deux façons.



**27** Le quadrilatère ABCD est un rectangle tel que  $BC = 4 \text{ cm}$ ,  $AB = 6 \text{ cm}$  et K est le milieu de [AD]. La surface colorée est formée de parallélogrammes accolés. Montre que l'aire de la surface colorée est la moitié de celle du rectangle.



**28 Pile ou Face ?**



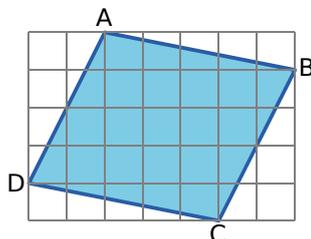
Le parallélogramme FACE est tel que :

- $EC = 150 \text{ mm}$  ;
- $h = 67 \text{ mm}$  ;
- $k = 53 \text{ mm}$ .

- a. Calcule l'aire de FACE.  
 b. Calcule la longueur de la diagonale [FC].

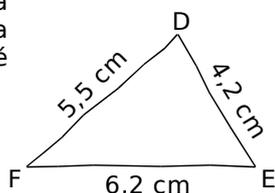
### 29 Avec ou sans quadrillage ?

a. Recopie la figure, et partage-la en quatre triangles et un carré. Quelle est alors l'aire du parallélogramme ABCD ?



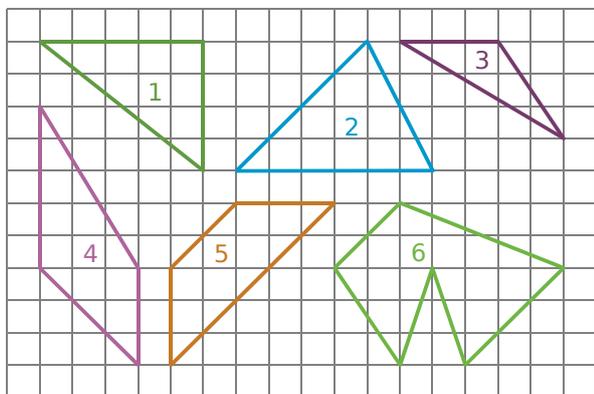
b. Pourrais-tu trouver l'aire du parallélogramme ABCD en utilisant seulement le quadrillage de côté 0,5 cm ?

### 30 Reproduis sur ton cahier la figure suivante puis trace en rouge la hauteur [DH] et en vert la hauteur relative au côté [DE].



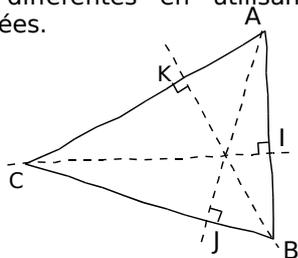
### 31 Avec un quadrillage

Sachant que l'unité d'aire est le carreau, détermine l'aire des figures suivantes en utilisant des aires de triangles.

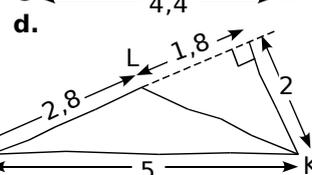
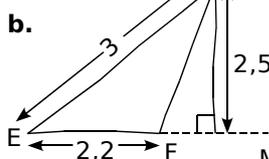
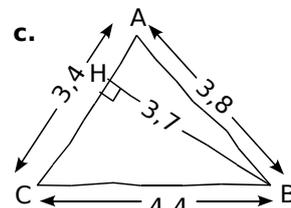
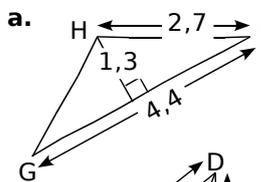


### 32 Calcule l'aire du triangle ABC ci-dessous de trois façons différentes en utilisant les informations données.

AB = 12,5 cm  
BC = 20 cm  
AC = 19,5 cm  
CI = 18,72 cm  
AJ = 11,7 cm  
BK = 12 cm

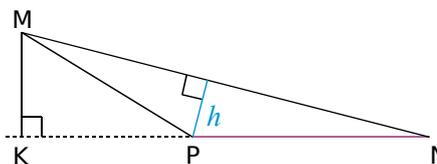


### 33 Calcule l'aire des triangles suivants. L'unité de longueur est le centimètre.

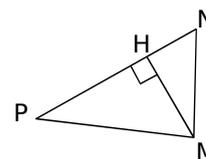


### 34 Un triangle a pour aire 16,25 cm<sup>2</sup> et l'un de ses côtés mesure 6,5 cm. Calcule la hauteur relative à ce côté.

### 35 Sur la figure suivante, le segment [MK] mesure 1,6 cm, le segment [MN] mesure 6,4 cm et l'aire du triangle MNP est égale à 5,12 cm<sup>2</sup>. Trouve la longueur du segment [PN] et la longueur h



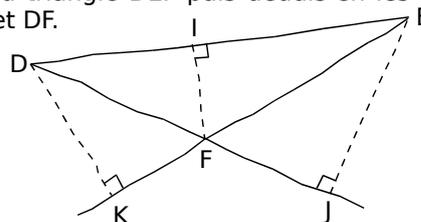
### 36 MNP est un triangle de hauteur [MH]. Quels sont les valeurs de A, B, C ? Justifie.



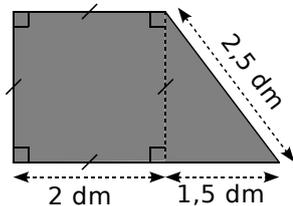
NP	MH	Aire du triangle MNP
7,2 cm	4,8 cm	A
B	3,5 m	5,6 m <sup>2</sup>
16 cm	C	0,5 dm <sup>2</sup>

### 37 En utilisant les données de l'énoncé, calcule l'aire du triangle DEF puis déduis-en les longueurs DK et DF.

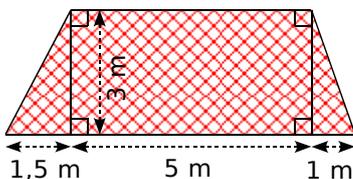
DE = 8 cm  
EF = 5 cm  
IF = 2,1 cm  
EJ = 4,2 cm



- 38** Calcule le périmètre et l'aire de la plaque métallique représentée ci-dessous.

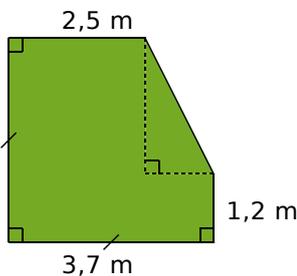


- 39** La figure suivante représente un morceau de tissu. Calcule son aire.



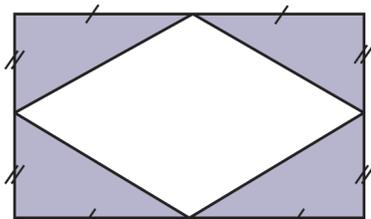
- 40** On souhaite entourer, avec du grillage, un jardin carré de 24 m de côté, en laissant une ouverture de 4 m de large. Le grillage choisi coûte 15 CHF le mètre. Quel sera le prix à payer ?

- 41** M. Albert vend un terrain représenté ci-dessous au prix de 18 CHF le  $m^2$ .



Quel est le prix de vente de ce terrain ?

- 42** Dans une pièce de bois rectangulaire de dimensions 10,2 cm sur 6,6 cm, un menuisier découpe un losange dont les sommets se trouvent au milieu de chaque côté du rectangle.



Calcule l'aire du losange.

- 43** Sur le mur d'une salle de bains, on a posé 10 rangées de 14 carreaux de côté 12 cm. Quelle est, en  $m^2$ , l'aire de la surface carrelée ?

- 44** Un rectangle a pour longueur 12,3 dm et pour largeur 48,5 cm.

- Calcule le périmètre de ce rectangle en cm puis en dm.
- Calcule l'aire de ce rectangle en  $cm^2$  puis en  $dm^2$ .

**45** *Agrandissement*

Un rectangle a pour dimensions 4,3 m et 7,8 m.

- Calcule son périmètre et son aire. On double sa largeur et sa longueur.
- Calcule de nouveau son périmètre et son aire.
- Que constates-tu ?

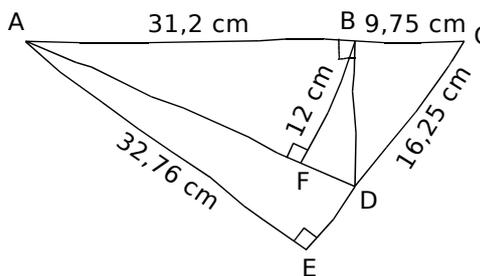
**46** *Même aire*

Construis un carré, un rectangle (non carré) et un triangle rectangle ayant chacun pour aire  $16 cm^2$ .

**47** *Du rectangle au carré*

- Construis un rectangle de dimensions 5,1 cm et 3,3 cm.
- Construis un carré ayant le même périmètre que ce rectangle.
- Le rectangle et le carré ont-ils la même aire ? Explique.

**48** On considère la figure suivante :



- Quelle est la hauteur relative au côté [CD] pour le triangle ACD ?
- Calcule l'aire du triangle ACD et la longueur [BD].
- Calcule [AD].

## 49 Des rectangles

Les rectangles  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_3$ ,  $R_4$  et  $R_5$  ont tous un périmètre de 20 cm mais des tailles différentes.

	$R_1$	$R_2$	$R_3$	$R_4$	$R_5$
Longueur d'un côté (en cm)	1	2	3	4	5
Longueur de l'autre côté (en cm)					
Aire (en $\text{cm}^2$ )					

a. Reproduis et complète le tableau ci-dessus.

b. Construis chacun de ces rectangles. Y en a-t-il un particulier ? Lequel et pourquoi ?

c. Dans un tableur, reproduis un tableau similaire à celui-ci. Fais effectuer les calculs jusqu'au rectangle  $R_9$  en allant de 0,5 cm en 0,5 cm pour la longueur d'un côté. Tu pourras afficher une représentation graphique de ce tableau.

Quel rectangle semble avoir la plus grande aire ?

## 50 Quadrilatères inconnus

Dans chaque cas, construis tous les quadrilatères qui satisfont aux énigmes suivantes :

a. Je suis un rectangle. Mes côtés ont des mesures entières. Mon aire est de  $18 \text{ cm}^2$  et mon périmètre est supérieur à 20 cm.

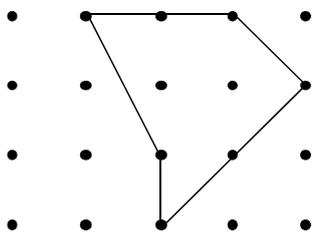
b. Je suis un quadrilatère dont les angles opposés sont égaux deux à deux. Mon aire vaut  $24 \text{ cm}^2$  et mon périmètre 22 cm. Mes côtés ont des mesures entières.

c. Je suis un quadrilatère non croisé qui a deux côtés consécutifs égaux et qui possède ses diagonales perpendiculaires. Mon aire vaut  $24 \text{ cm}^2$ . Mes diagonales ont des mesures entières et se coupent au quart de la plus grande diagonale.

# Travail de recherche

## La formule de Pick

On va s'intéresser au théorème de Pick qui permet de calculer l'aire d'un polygone construit sur du papier pointé et dont les sommets sont des points du papier. Voici, par exemple, un tel polygone :



## 1<sup>re</sup> Partie : Georg Alexander Pick

Par groupe, en vous documentant, répondez aux questions suivantes.

a. Où et à quelle époque, Georg Alexander Pick a-t-il vécu ?

b. Quels sont les domaines dans lesquels Georg Alexander Pick a travaillé ?

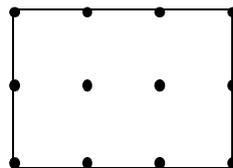
c. Faites la synthèse des réponses de chaque groupe.

## 2<sup>e</sup> Partie : Formule de Pick

Pour un polygone construit sur du papier pointé et dont les sommets sont des points du papier, on appelle  $N$  le nombre de points situés sur son contour et  $P$  le nombre de points situés à l'intérieur. Le théorème de Pick donne la formule pour calculer l'aire  $A$  de ce polygone :

$A = 0,5 \cdot N + P - 1$  ; l'unité est le carreau.

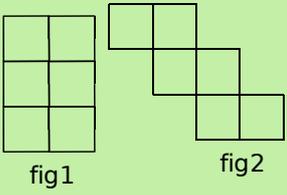
d. Chaque groupe calcule l'aire du rectangle ci-dessous en utilisant la formule habituelle puis en utilisant la formule de Pick. Comparez avec les réponses des autres groupes.



e. Chaque groupe construit cinq polygones sur du papier pointé, avec chaque sommet placé sur un point.

f. Échangez ensuite avec un autre groupe les polygones. Calculez l'aire de chacun des polygones reçus.

# Se tester avec le QCM!

		R1	R2	R3	R4
1	 fig1                      fig2	Ces deux figures ont la même aire	Ces deux figures ont le même périmètre	Le périmètre de la figure 2 est plus grand que celui de la figure 1	L'aire de la figure 2 est plus grande que l'aire de la figure 1
2	Mon aire est de $4 \text{ cm}^2$ et mon périmètre est de $8 \text{ cm}$ . Qui puis-je être ?	Je suis un carré de côté $2 \text{ cm}$	Je suis un rectangle de longueur $3 \text{ cm}$ et de largeur $1 \text{ cm}$	Je suis un rectangle de longueur $4 \text{ cm}$ et de largeur $1 \text{ cm}$	Je suis un carré de côté $4 \text{ cm}$
3	Quelle(s) phrase(s) te semble(nt) raisonnable(s) ?	Mesurer la taille d'une fourmi en kilomètres	Mesurer la distance entre deux astres en années-lumière	Mesurer la longueur d'un fleuve en kilomètres	Mesurer la longueur d'une rue en kilomètres
(***) 4	$814 \text{ cm}^2$ est égal à...	$81,4 \text{ dm}^2$	$8\,140 \text{ mm}^2$	$0,0814 \text{ m}^2$	$8,14 \text{ dm}^2$
5	Une unité adaptée pour exprimer l'aire du terrain d'une maison est...	le $\text{km}^2$	l'are	le $\text{m}^2$	le $\text{mm}^2$
6	Pour calculer l'aire d'un triangle rectangle...	On multiplie ensemble les deux côtés de l'angle droit	On additionne les longueurs des trois côtés	On divise par 2 le produit des côtés de l'angle droit	On utilise la longueur du plus grand côté
7	Quelle(s) est (sont) la (les) phrase(s) vraie(s) ?	Si on double le périmètre d'une figure alors on double aussi son aire	L'aire d'un carré de côté $c$ est plus grande que celle d'un disque de diamètre $c$	Si on double l'aire d'une figure alors on double aussi son périmètre	Si on augmente le périmètre d'une figure alors son aire augmente

## Récréation mathématique

### Invitation au bal

Sur le carton d'invitation rectangulaire ci-contre, toutes les longueurs sont données en centimètres. Quel est le mot de passe ?

