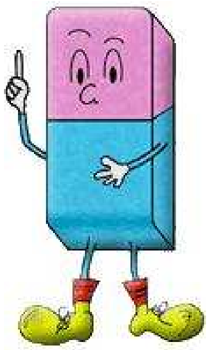
13

# LES POLYGONES ET AIRES

E.G.

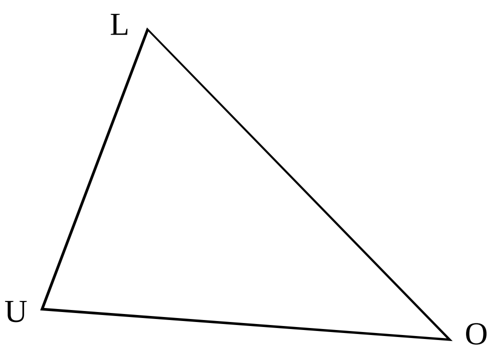
*A la fin du thème, tu dois savoir :*

- Construire, à la règle et au compas, un triangle connaissant les longueurs de ses côtés.
- Connaître les propriétés relatives aux côtés et aux angles des triangles suivants : triangle isocèle, triangle équilatéral, triangle rectangle.
- Connaître les propriétés relatives aux côtés, aux angles, aux diagonales pour le rectangle, le carré et le losange.
- Utiliser ces propriétés pour reproduire ou construire des figures simples.
- Reproduction, construction de figures complexes.
- Comparer géométriquement des périmètres.
- Calculer le périmètre d'un polygone.
- Connaître et utiliser la formule donnant la longueur d'un cercle.
- Différencier périmètre et aire.
- Comparer géométriquement des aires.
- Déterminer l'aire d'une surface à partir d'un pavage simple.
- Connaître et utiliser la formule donnant l'aire d'un rectangle.
- Calculer l'aire d'un rectangle dont les dimensions sont données.
- Connaître et utiliser la formule donnant l'aire d'un disque.
- Effectuer pour les aires des changements d'unités de mesure.



## A – TRIANGLES

### A-1) Vocabulaire




Un triangle est un polygone à ………… côtés.

L, O et U sont les ………………… du triangle ;

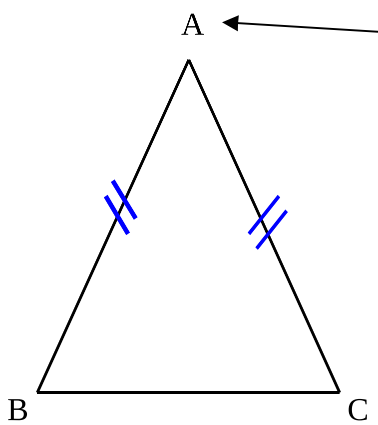
[LO] ; [OU] et [UL] sont les …………….. du triangle.

On le nomme en partant d'un sommet puis en suivant son contour.

Exemples : ………………………………

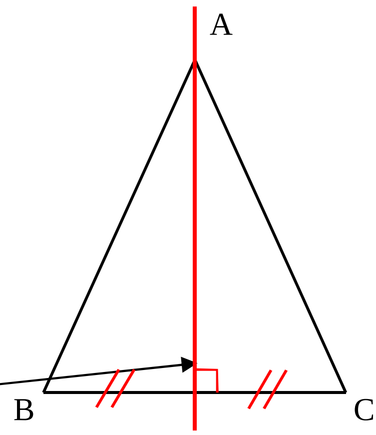
### A-2) Le triangle isocèle

Définition : **Un triangle isocèle est un triangle qui a …………………………………..**



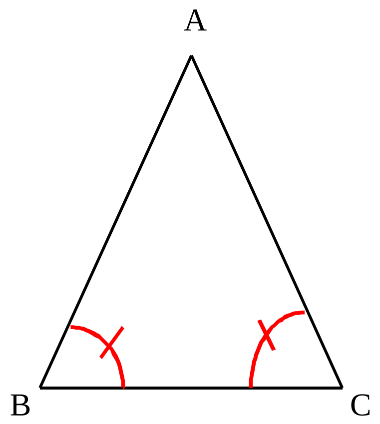

…………………………………

Un triangle isocèle possède un axe de symétrie : la médiatrice de la base.



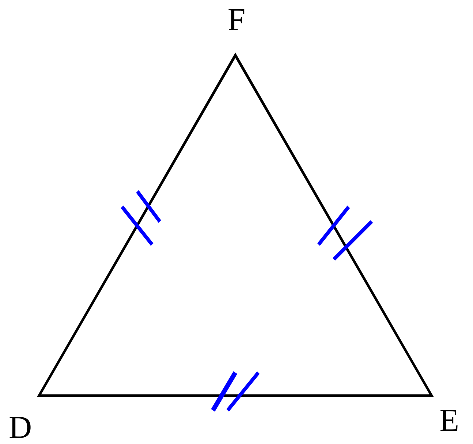
Propriété :

**Si** un triangle est isocèle, **alors** ses angles à la base sont égaux.

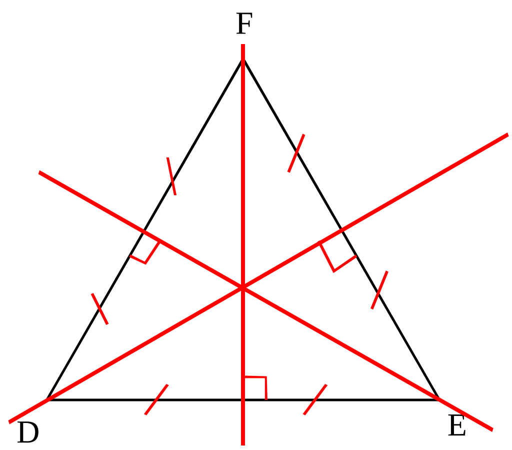



## A-3) Le triangle équilatéral

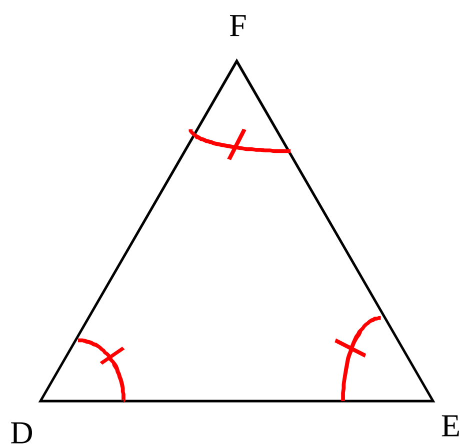
Définition : **Un triangle équilatéral est un triangle qui a ……………………………………………….**




Un triangle isocèle possède trois ……………………….



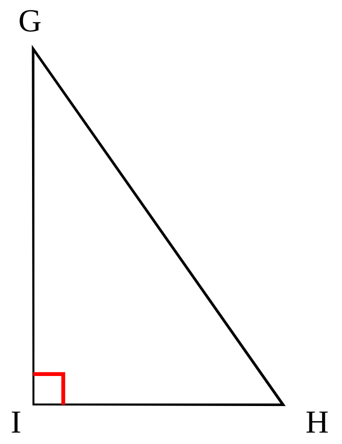

Propriété : **Si** un triangle est équilatéral, **alors** ses trois angles ont …………………………………………...




Remarque : Un triangle équilatéral est également un triangle …………………………..

### A-4) Le triangle rectangle

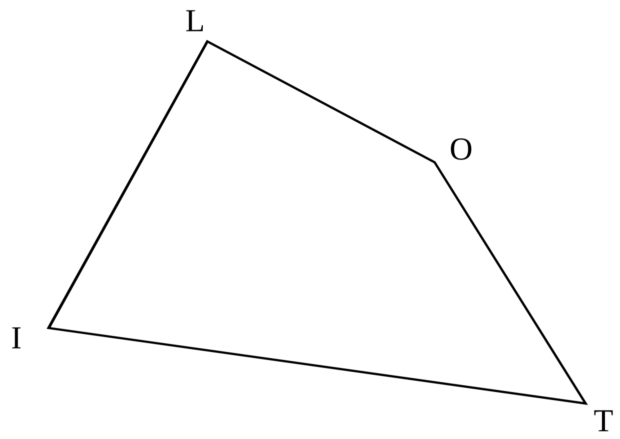
Définition : **Un triangle rectangle est un triangle qui a ……………………………………..**




GHI est un triangle rectangle en I

## B - QUADRILATERES

### B-1) Vocabulaire




Un quadrilatère est un polygone à ………… côtés.

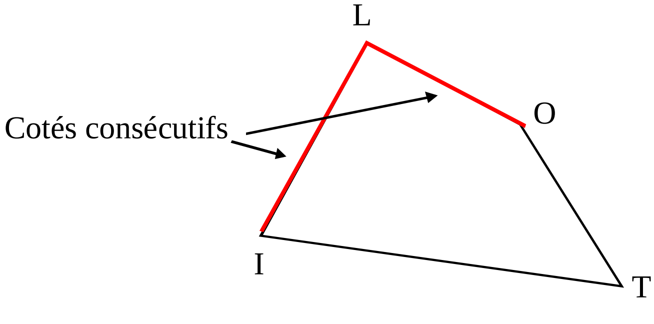
I, L, O et T sont les …………… du quadrilatère ;

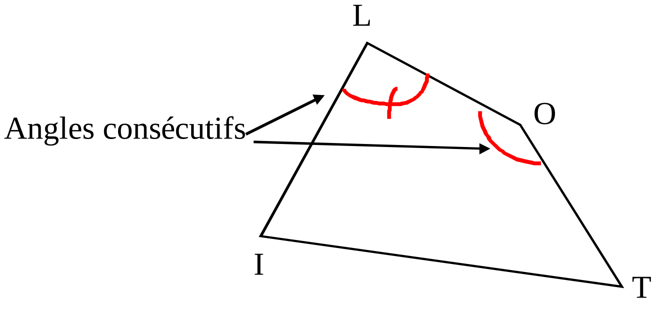
[IL] ; [LO], [OT] et [TI] sont les ……………….

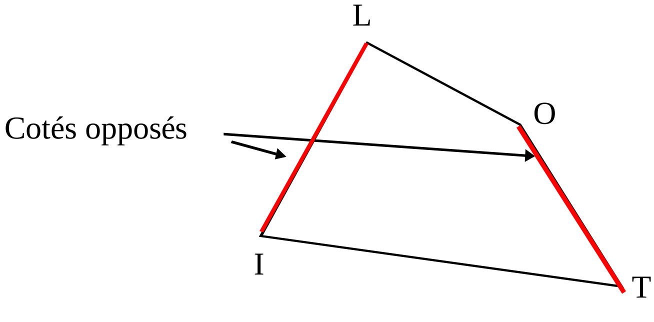
quadrilatère.

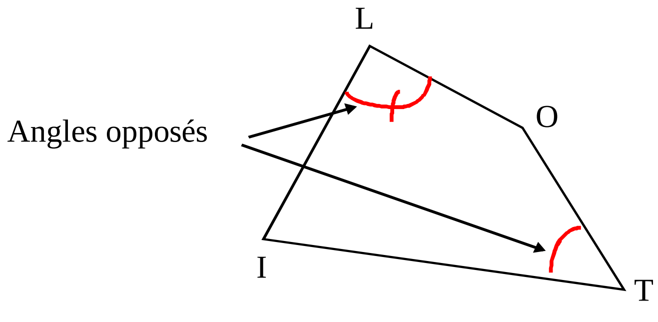
[IO] et [LT] sont ses ………………………..

On le nomme en partant d'un sommet puis en suivant son contour.
Par exemple : …………………………...



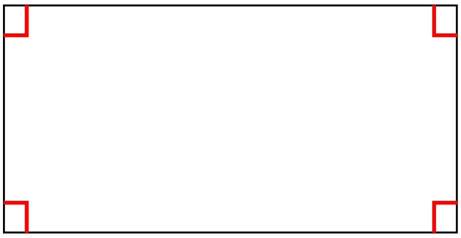



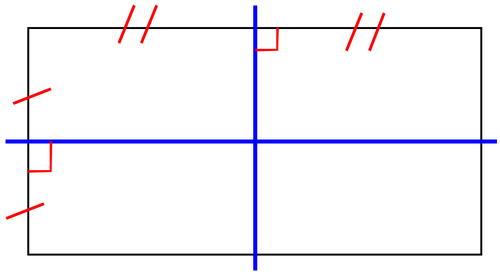



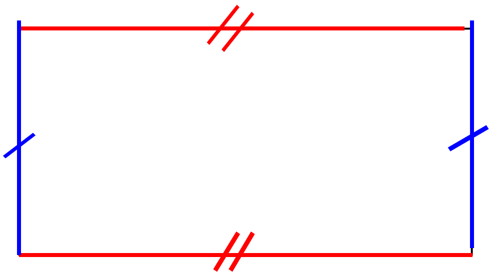
## B-2) Le rectangle

Définition : **Le rectangle est un quadrilatère qui a ……………………………………..**



Un rectangle possède ………… axes de symétrie.



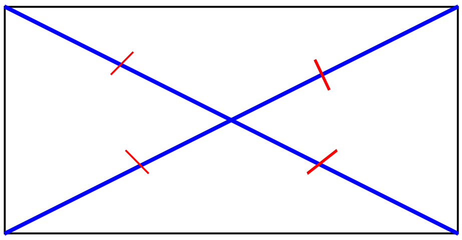


Propriété : **Si** un quadrilatère est un rectangle,

**alors** …………………………………………………………………

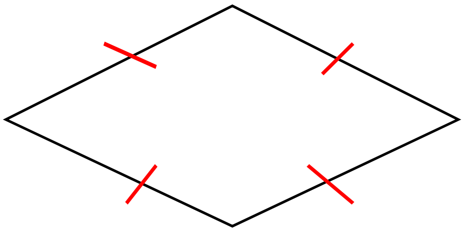
Propriété : **Si** un quadrilatère est un rectangle,

**alors** ………………………………………………………..

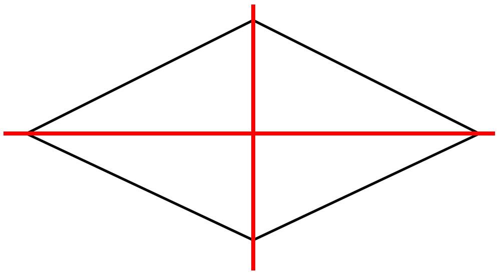


## B-3) Le losange

Définition : **Le losange est un quadrilatère qui a ………………………………………….**

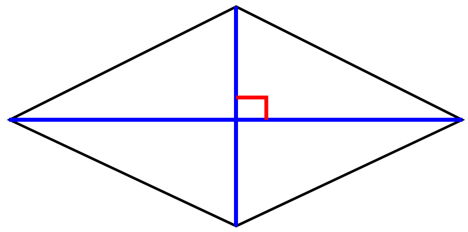


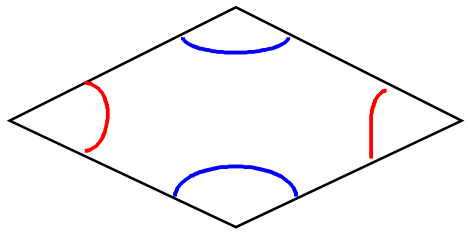
Un losange possède …………….. axes de symétrie.



Propriété : **Si** un quadrilatère est un losange,

**alors** ……………………………………………………………..





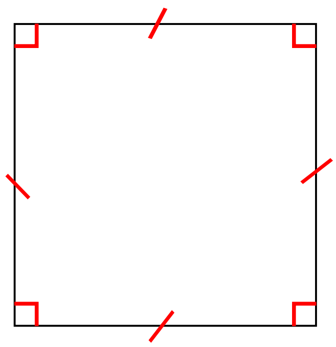
Propriété : **Si** un quadrilatère est un losange,

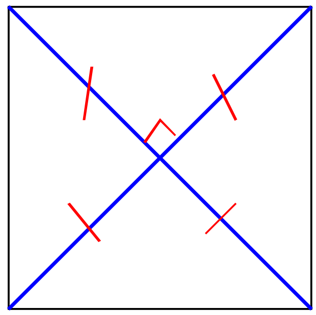
**alors** …………………………………………………...

## B-4) Le carré

Définition : **Le carré est un quadrilatère qui a …………………………………………………………**

**………………………………………………………………………………………………**





Remarque : un carré est à la fois ……………………………………….

Propriété : **Si** un quadrilatère est un carré,

**alors** ……………………………………………………………………….

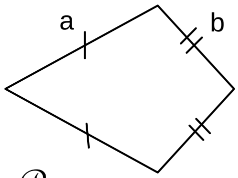
## C - PERIMETRE

Définition : le périmètre d'une figure est la …………………………………… de cette figure.

*Attention* : les dimensions doivent être exprimées dans la même unité!

### C - 1) Périmètre de figures usuelles :

Le cerf-volant :

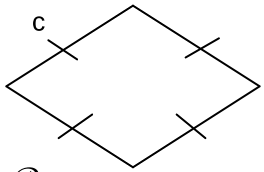



$\mathcal{P}$ = a + a + b + b

ou

$\mathcal{P}$ = ……………..

Le losange :

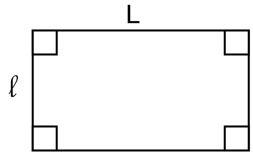



$\mathcal{P}$ = c + c + c + c

ou

$\mathcal{P}$ = ……….

Le rectangle :

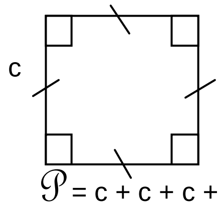



$\mathcal{P}$ = L + ℓ + L + ℓ

ou

$\mathcal{P}$ = ………………..

Le carré :




$\mathcal{P}$ = c + c + c + c

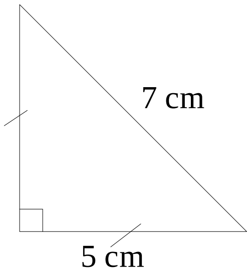
ou

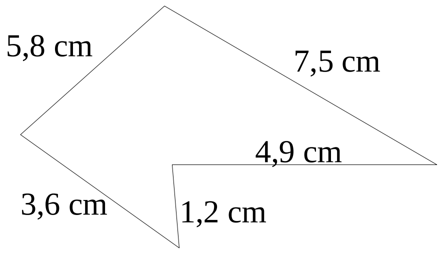
$\mathcal{P}$ = …………

### C - 2) Périmètre d'une figure quelconque :

Le périmètre d'un polygone est la ……………………….. des longueurs de tous ses côtés.

Exemples : Calculer le périmètre des deux figures suivantes :




$\mathcal{P}$ = ……………………………………

Le périmètre de ce triangle est de ……………

$\mathcal{P}$ = ……………………………………………………

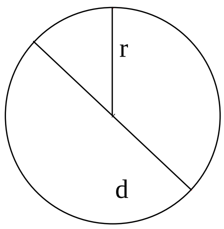
Le périmètre de ce polygone est de ……………..

### C - 3) Périmètre du cercle :

Pour calculer le périmètre du cercle on multiplie le diamètre du cercle par le nombre π (pi).

**L = …………** où d est le diamètre du cercle

**L = …………** où r est le rayon du cercle




π est un nombre qui a une infinité de décimales : π = 3,141592654….
Remarque : π n'est donc pas un nombre décimal !
On utilise dans les calculs une valeur approchée de π : souvent 3,14.

Exemple : Soit un cercle de rayon 6 cm. Calculer le périmètre du cercle arrondi au millimètre près.
On prendra π ≈ 3,14.
$\mathcal{P}$ = ……………………………….. = ……………………….. ≈ ……………… ≈ ……………………

Le périmètre d'un cercle de rayon 6 cm est mesure environ ……………………… cm .

## D - UNITES D'AIRE

Une surface est délimitée par une ligne qui se referme. L'aire est la mesure de la surface.

L'unité d'aire est le **mètre carré** On le note **m²**.

Un mètre carré est la surface recouverte par un carré de 1m de côté.

On utilise aussi d'autres unités qui sont des multiples ou des parties de l'unité de référence.
Voici le tableau qui permet de faire des conversions :

| kilomètre carré | | hectomètre carré | | décamètre carré | | mètre carré | | décimètre carré | | centimètre carré | | millimètre carré | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 $km^2$ | | 1 $hm^2$ | | 1 $dam^2$ | | 1 $m^2$ | | 1 $dm^2$ | | 1 $cm^2$ | | 1 $mm^2$ | |
| | | | | | | | **1** | 0 | 0 | | | | |

Exemples : 1 m contient 10 dm, donc **1** m² contient 100 **dm²**.

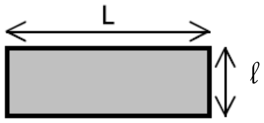
On a alors : 1 m² = ……….. dm² = …….. × …….. cm² = ………………… cm².

12 km² = ………………. m²     5 m² = …………… dm²     74 cm² = ………. m²

## E – AIRE D'UNE FIGURE

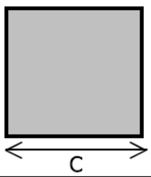
### E- 1 ) Formules d'aires

Le rectangle :



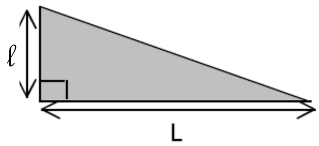

A = …………

Le carré :




A = ……….

Le triangle rectangle :




A = ………………

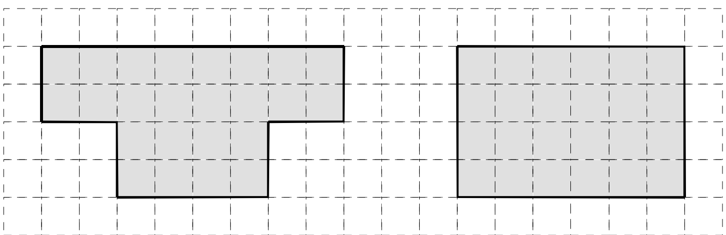
Remarque : La mesure du plus grand côté du triangle rectangle, appelé hypoténuse, n'intervient pas dans le calcul de l'aire.

### E- 2) CALCUL D'AIRE PAR DECOUPAGE

En découpant une surface et en assemblant autrement les morceaux, on obtient une surface qui :

- n'a pas la même forme ;
- a la même aire ;
- n'a presque jamais le même périmètre.

Exemple :     3 × 2 = 6  Ces deux figures ont la même aire : 6 cm²



$\mathcal{P}$ = …………………………………………..

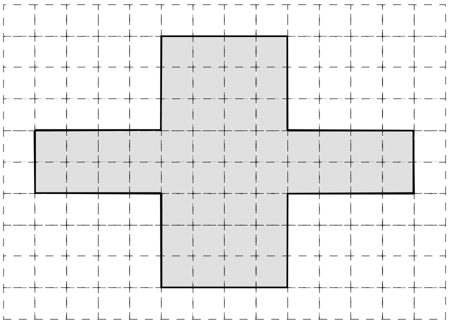
Le périmètre de cette figure est de …………….

$\mathcal{P}$ = ……………………………

Le périmètre de cette figure est de …………………..

Remarque : La figure qui a la plus grande aire n'a pas toujours le plus grand périmètre :

Exemple :

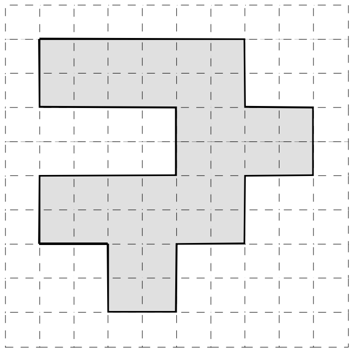


$\mathcal{P}$ = ……………………………………………

Le périmètre de cette figure est de ………………

A = …………………………………………….

L'aire de cette figure est de …………… cm².



$\mathcal{P}$ = (…....) = ……………..

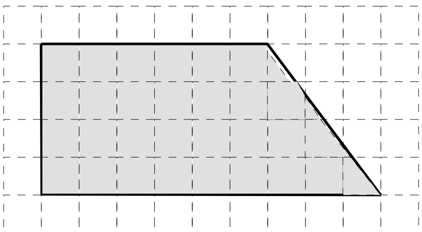
Le périmètre de cette figure est de ………………..

A = ……………………………………………

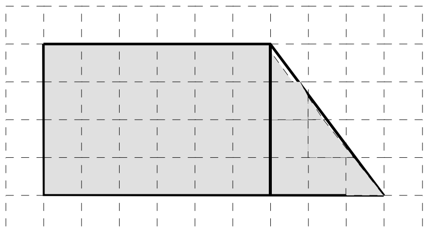
L'aire de cette figure est de ………….. cm².

## E- 3) CALCUL D'AIRE PAR DECOMPOSITION

Quelle est l'aire de la figure suivante ?



On décompose la figure comme ci-dessous :



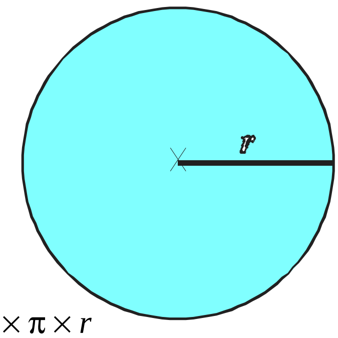
……………………………… L'aire du rectangle est de ……. cm².

……………………………… L'aire du triangle est de ……. cm².

6 + 3 = 9 donc l'aire de la figure de départ est de ……………………...

## F - AIRE DU DISQUE

**Aire : ………… = …………**




$\pi$ est un nombre environ égal à 3,14

Remarque : Ne pas confondre avec le périmètre du cercle qui est $P = 2 \times \pi \times r$

Exemple :Quelle est l'aire d'un disque de diamètre 6,4 cm ? Tu donneras une valeur approchée au centième.

A = …………………………….

A = …………………………….

A ≈ …………………………….

A ≈ …………………….

L'aire d'un disque de diamètre 6,4 mesure environ …………………………