

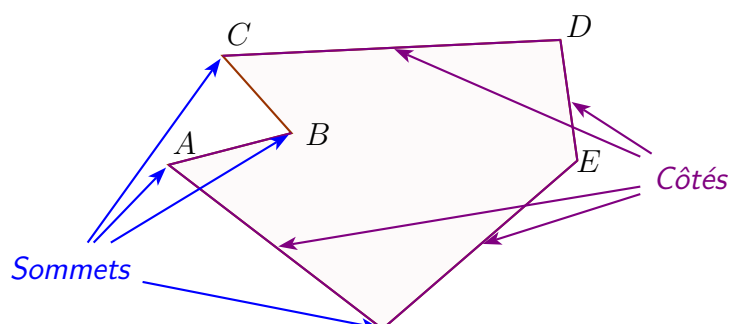
Périmètres

I - Rappels : les polygones

a. Vocabulaire

Définition

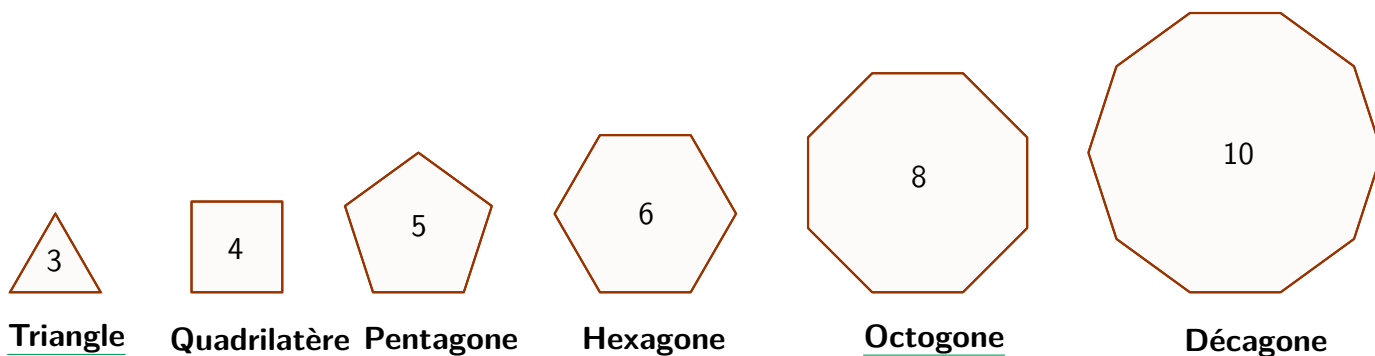
Un **polygone** est une ligne brisée fermée (qui revient à son point de départ). Les segments constituant la ligne brisée s'appellent les **côtés** et les extrémités des segments sont les **sommets** du polygone.



Pour nommer un polygone, on écrit les noms de ses sommets dans l'ordre en **tournant** autour du polygone. On peut commencer par le sommet que l'on veut et tourner dans le sens que l'on veut.

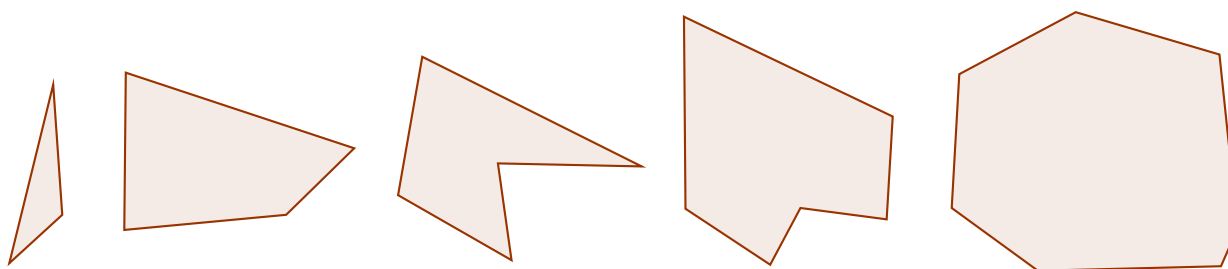
Par exemple le polygone ci-dessus peut s'appeler ABCDEF, mais aussi FEDCBA, ou encore DEFABC, mais pas CEBADF.

Les polygones portent des noms particuliers suivant le nombre de côtés qu'ils ont :



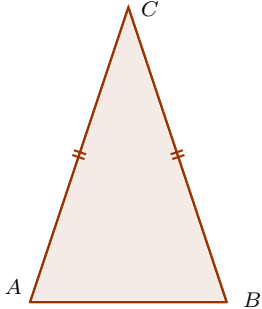
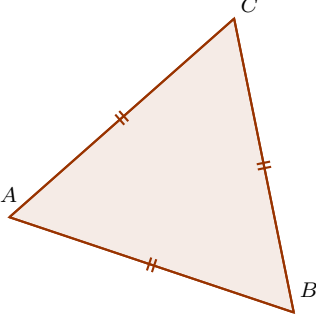
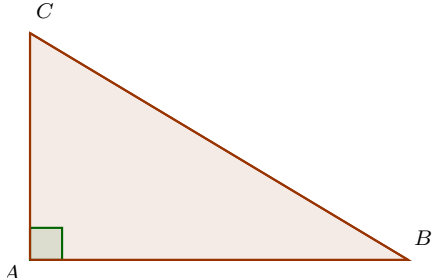
Ceux qui sont dessinés ci-dessus sont des polygones **réguliers** : pour chacun d'entre eux, les côtés sont de même longueur et les angles de même mesure.

Les polygones ne sont pas forcément réguliers, voici par exemple des polygones quelconques :



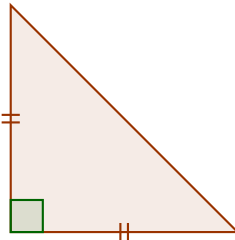
b. Les polygones particuliers

b. 1) Les triangles

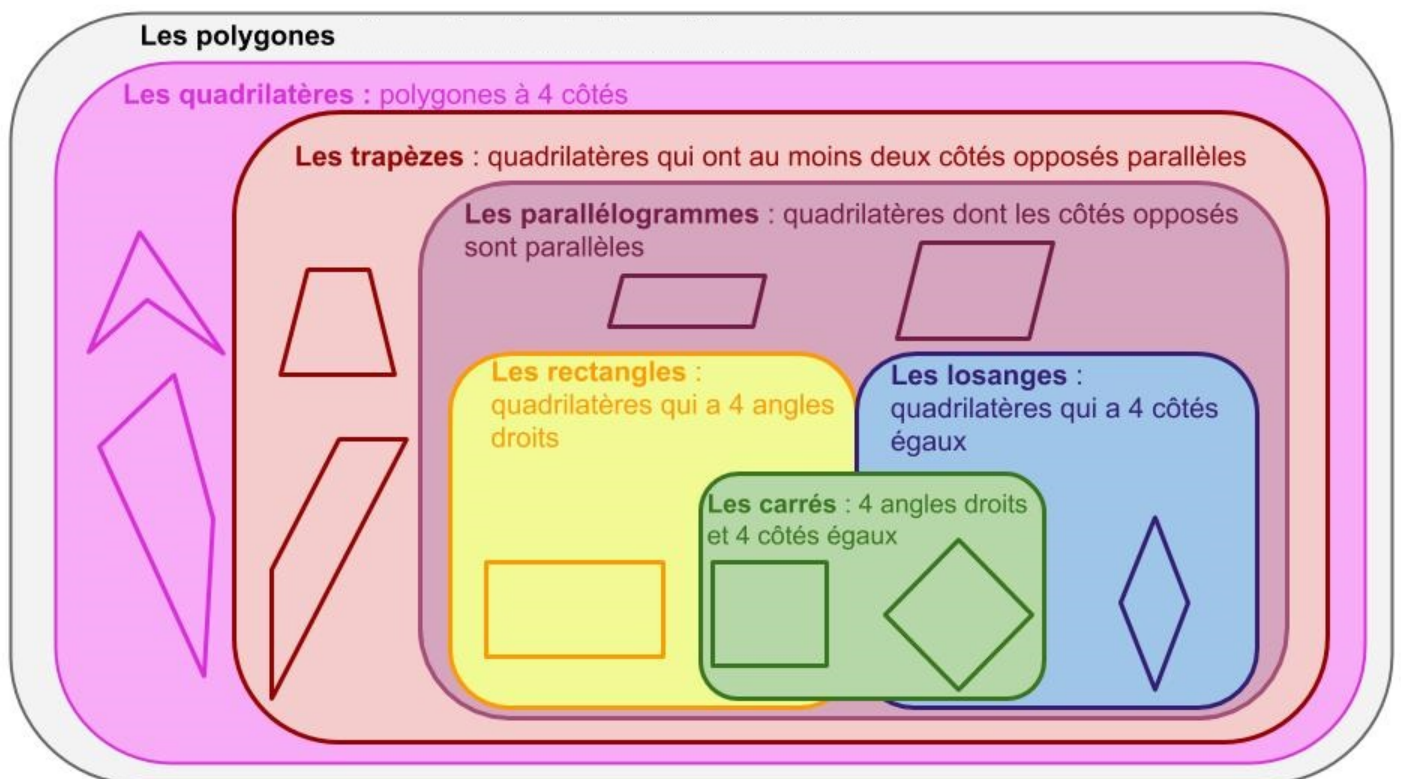
Nom du triangle	<u>Isocèle</u>	<u>Équilatéral</u>	<u>Rectangle</u>
Définition	Un triangle isocèle a deux côtés de même longueur.	Un triangle équilatéral a tous ses côtés de même longueur.	Un triangle rectangle a un angle droit.
Exemple codé			

Un triangle qui n'a rien de particulier s'appelle un triangle quelconque.

Un triangle peut être à la fois isocèle et rectangle :



b. 2) Les quadrilatères



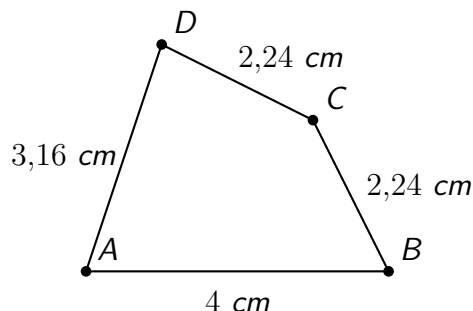
II - Périmètres de polygones

Définition

Le **périmètre** est la **longueur** du contour d'une figure fermée.

Pour calculer le périmètre d'un polygone, il suffit d'additionner les longueurs de ses côtés.

Exemple



Calculer le périmètre du quadrilatère ABCD.

Correction :

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

$$P = AB + BC + CD + DA$$

$$P = 4 + 2,24 + 2,24 + 3,16 = 11,64 \text{ cm}$$

Le périmètre du polygone ABCD est 11,64 cm.

Remarque

Lorsqu'on calcule le périmètre d'un losange, on additionne 4 fois la même valeur. Cela correspond donc à une multiplication par 4.

Si on note c la longueur du côté d'un losange, on peut calculer son périmètre avec la formule $4 \times c$.

Méthode : Pour utiliser une formule, on remplace la lettre par la valeur à laquelle la lettre fait référence.

III - La longueur du cercle

a. Introduction

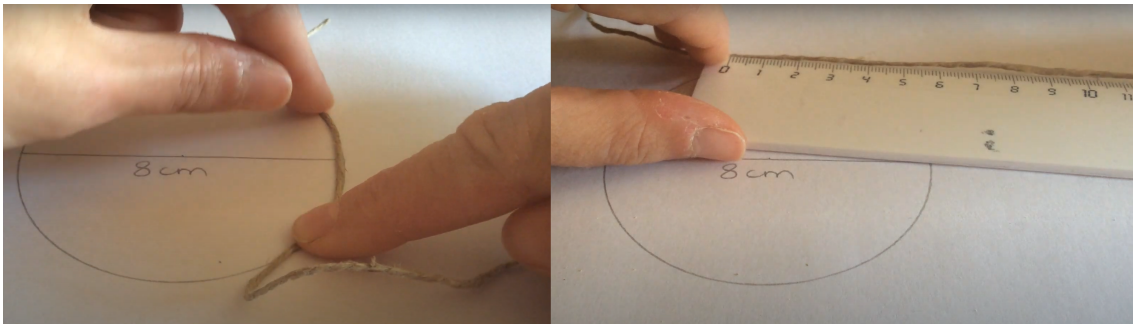
Remarque

On parle du périmètre d'une figure, mais le cercle est déjà uniquement le contour du disque. On dit donc « **périmètre du disque** » et « **longueur du cercle** ».

Plus un cercle est grand et plus sa longueur est grande. On peut essayer pour un grand nombre de cercles et trouver une relation entre la « taille » du cercle (son rayon ou son diamètre) et son périmètre.

À la main

On ne peut pas mesurer la longueur d'un cercle avec une règle... Mais on peut enrouler une ficelle autour du cercle pour ensuite mesurer cette longueur.



Vidéo

Avec Geogebra

Lien : Document Geogebra

En reportant dans un tableau les différentes valeurs trouvées avec Geogebra, on s'aperçoit que la longueur du cercle est proportionnelle au diamètre du cercle :

Diamètre	1	2	3	4	5	6
Longueur	3,1415926	6,2831852	18,8495556	25,1327408	31,415926	37,6991112

Le coefficient de proportionnalité est à peu près égal à 3,1415926, mais on pourrait trouver encore plus de décimales pour s'approcher encore plus de la vraie valeur de la longueur du cercle.

Le nombre exact s'appelle π (lire « pi »).

Définition

Le nombre π est la longueur d'un cercle de diamètre 1.

Remarque

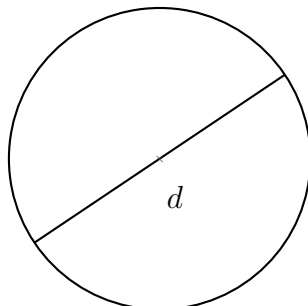
Le nombre π n'est pas un nombre décimal : on ne peut pas l'écrire de manière exacte avec les 10 chiffres et une virgule. Si on essaie, on trouvera une infinité de chiffres après la virgule :

$\pi \approx 3,1415926535897932384626433832795028841971693993751058209749445923078164062862089986...$

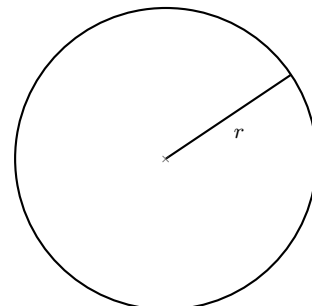
Vous pouvez faire apparaître beaucoup (beaucoup) plus de décimales sur Wolframalpha.

b. Formule et applications

La formule peut s'écrire avec le diamètre ou avec le rayon du cercle :



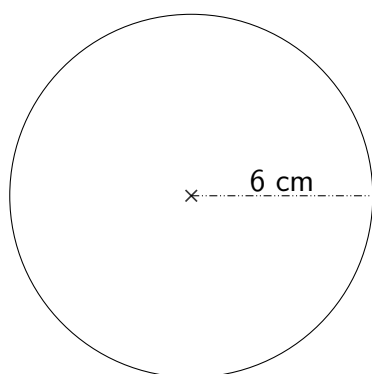
$$\text{Périmètre} = d \times \pi$$



$$\text{Périmètre} = 2 \times \pi \times r$$

Exemple 1 :

Calculer la longueur du cercle suivant.

**Correction :**

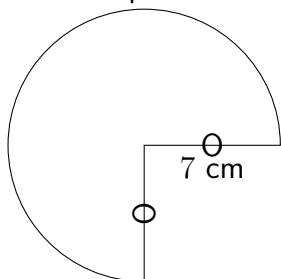
$$\mathcal{P}_1 = 2 \times 6 \times \pi = 12\pi \approx 37,7 \text{ cm}$$

La valeur exacte de la longueur de ce cercle est 12π cm.

L'arrondi au dixième de cm de la longueur de ce cercle est $37,7$ cm.

Exemple 2 :

Calculer le périmètre de la figure suivante.

**Correction :**

La figure est trois quarts d'un disque, son périmètre est composé de trois quarts d'un cercle de rayon 7 cm et 2 rayons qui ferment la figure.

$$\mathcal{P}_3 = \frac{3}{4} \times 2 \times 7 \times \pi + 7 + 7 = 10,5\pi + 14 \text{ cm} \approx 47 \text{ cm}$$

Savoirs-faire du chapitre :

- Connaître les différents polygones
- Connaître la définition du mot « périmètre »
- Calculer le périmètre d'un polygone
- Calculer la longueur d'un cercle en utilisant la formule diamètre $\times \pi$