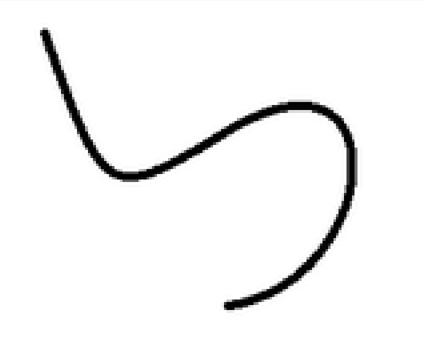
Premières définitions de géométrie

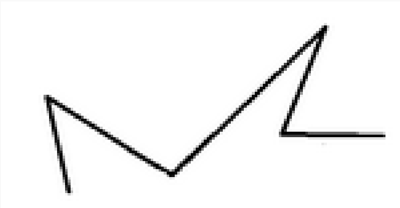
 Voici une **ligne courbe**.

Et ci-dessous une **ligne droite.**

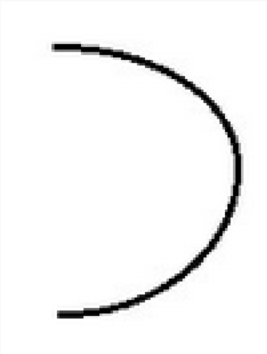
Il faut imaginer que, même si on ne le voit pas, la droite se prolonge à l'infini.

La règle permet de tracer une ligne droite.

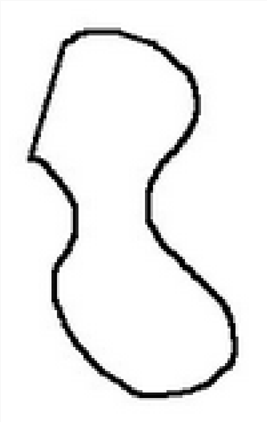
La **ligne brisée** est constituée de segments de droites mis bout à bout.



Voici une **ligne ouverte**.



Voici une **ligne fermée**.



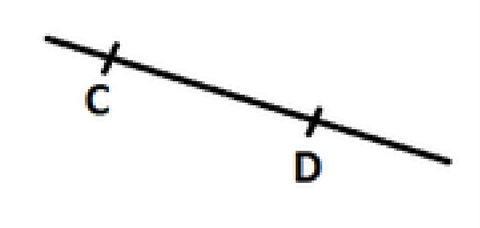
La ligne fermée délimite deux régions : une région **intérieure** et une région **extérieure**.

Une ligne est constituée d'une infinité de points (imagine que les points sont tellement minuscules que si tu prends deux points de la ligne, tu arrives toujours à intercaler un troisième point entre eux deux).

On dit que des **points** sont **alignés** s'ils appartiennent à une même droite.

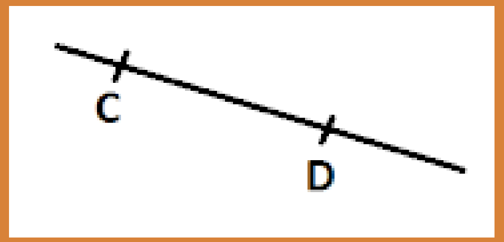
Une **demi-droite** a une origine, elle est infinie de l'autre côté. Voici la demi-droite [OR).

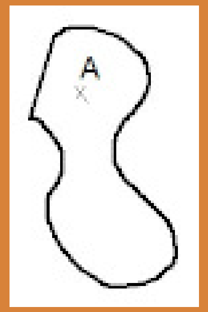
Un **segment de droite** est un morceau de droite délimité par deux points. Voici le segment [AB], on le note entre crochets.

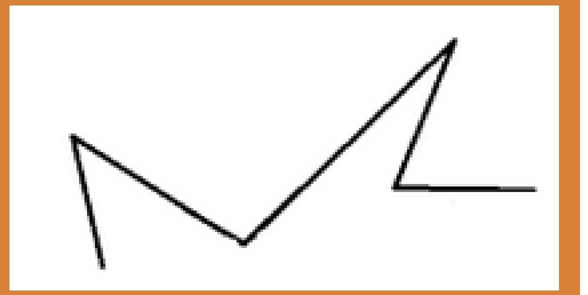


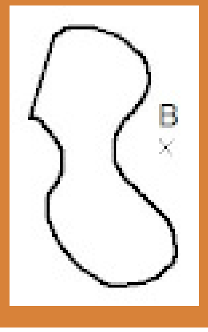
APPARIEMENT DÉFINITIONS DE GÉOMÉTRIE

Une droite est ...









Une demie-droite est ...

infinie.

bornée par un point.

une ligne brisée

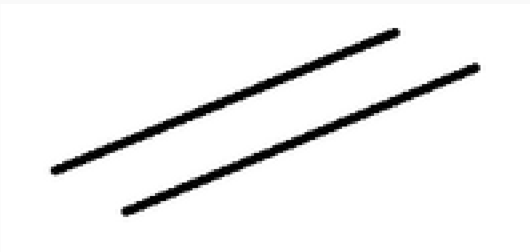
Le point A est dans la région intérieure de la courbe fermée.

Le point B est dans la région extérieure à la courbe fermée.

[CD] est un segment de droite.

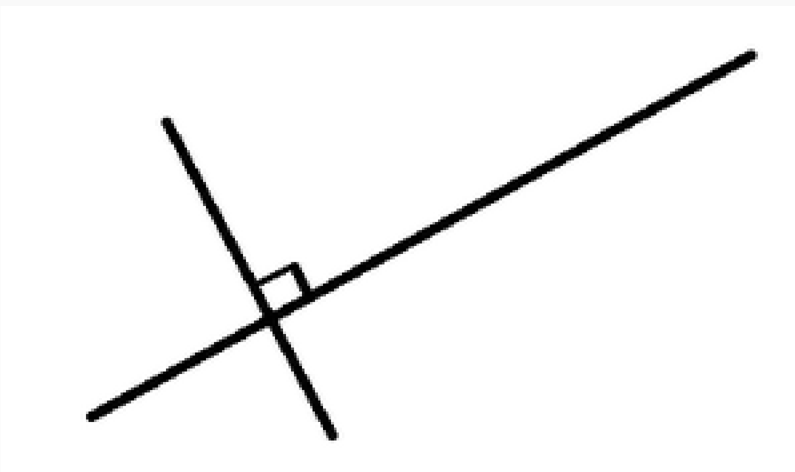
Droites parallèles - Droites perpendiculaires

Deux **droites** sont **parallèles** si elles ne se croisent jamais dans un certain espace (pense aux deux rails d'un train).

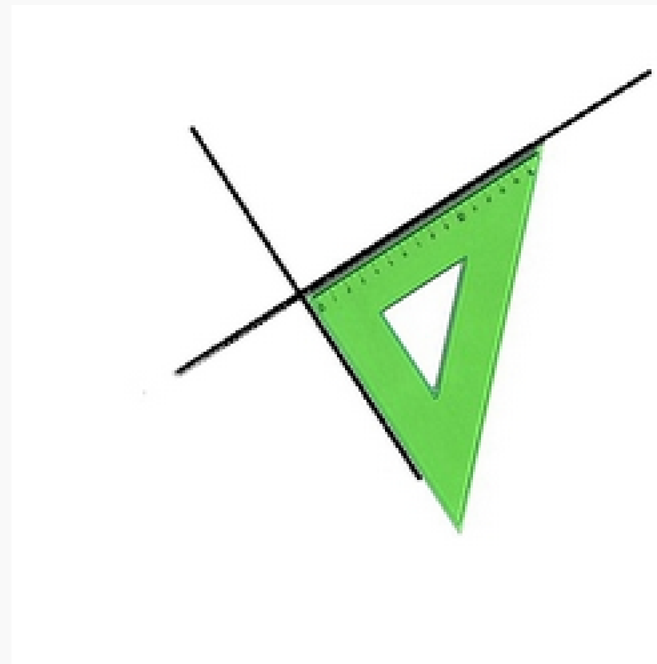


Deux droites qui ne sont pas parallèles sont **sécantes** (elles se coupent).

Deux **droites** sont **perpendiculaires** si elles se coupent en formant 4 angles droits.



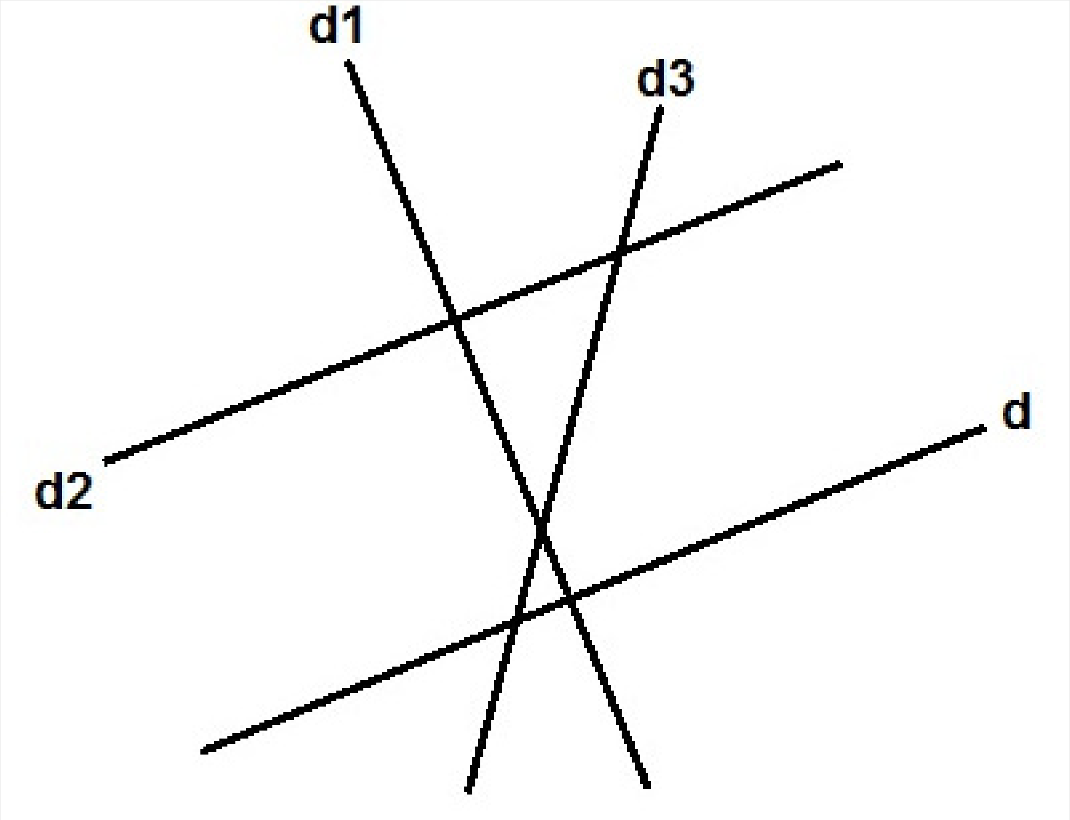
L'équerre est l'instrument qui permet de mesurer un angle droit.



Notations

- le signe "parallèle" est //.

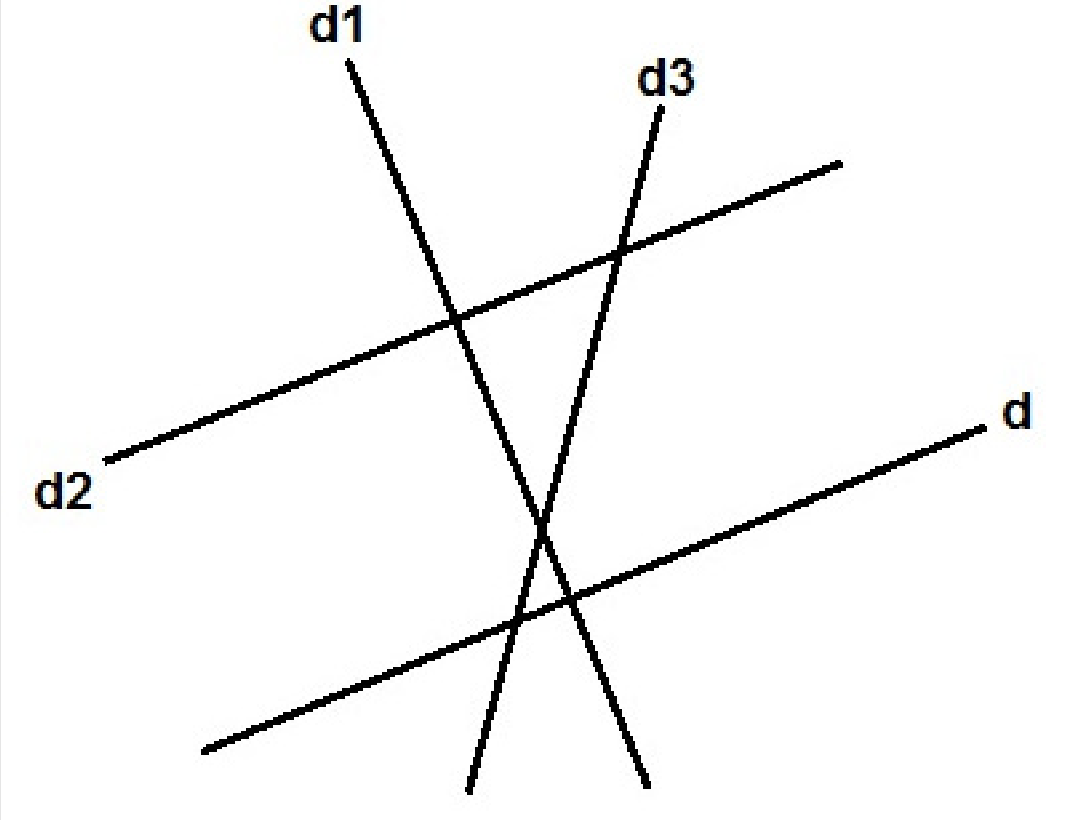
- le signe "perpendiculaire" est ⊥.



A d1 est parallèle à d2.

B d1 est perpendiculaire à d2.

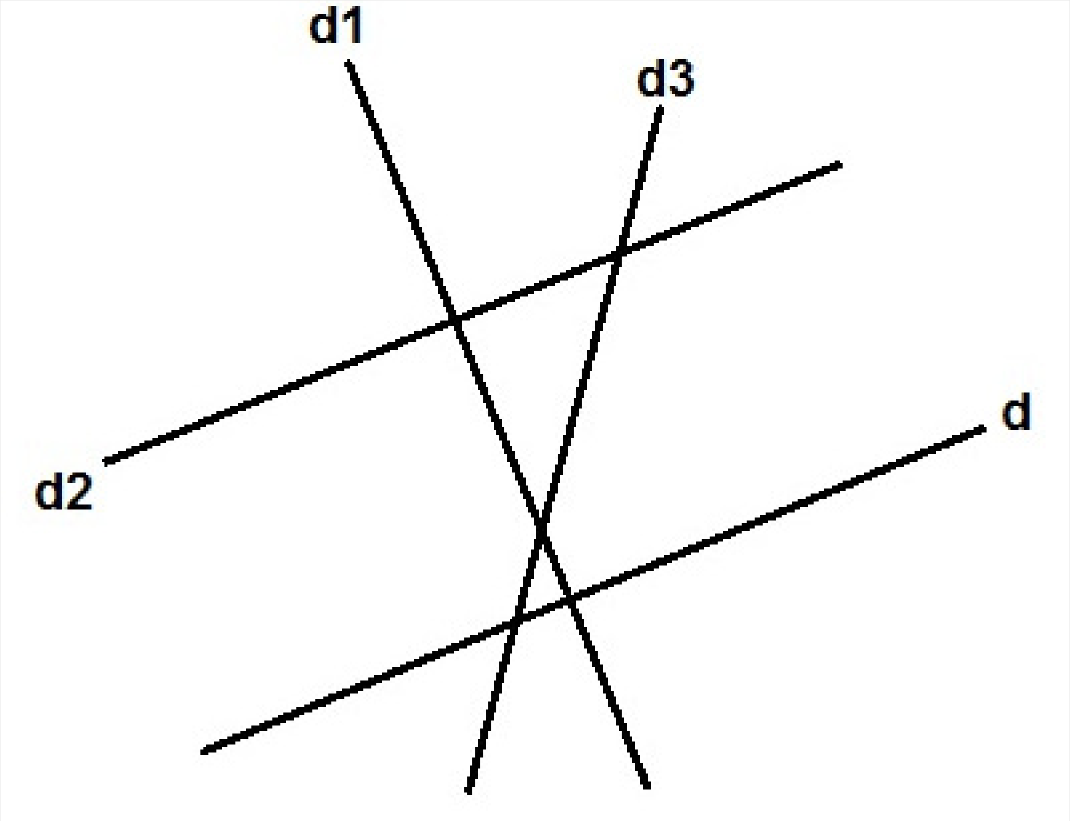
Vérifier la réponse



A d1 est perpendiculaire à d.

B d1 est parallèle à d.

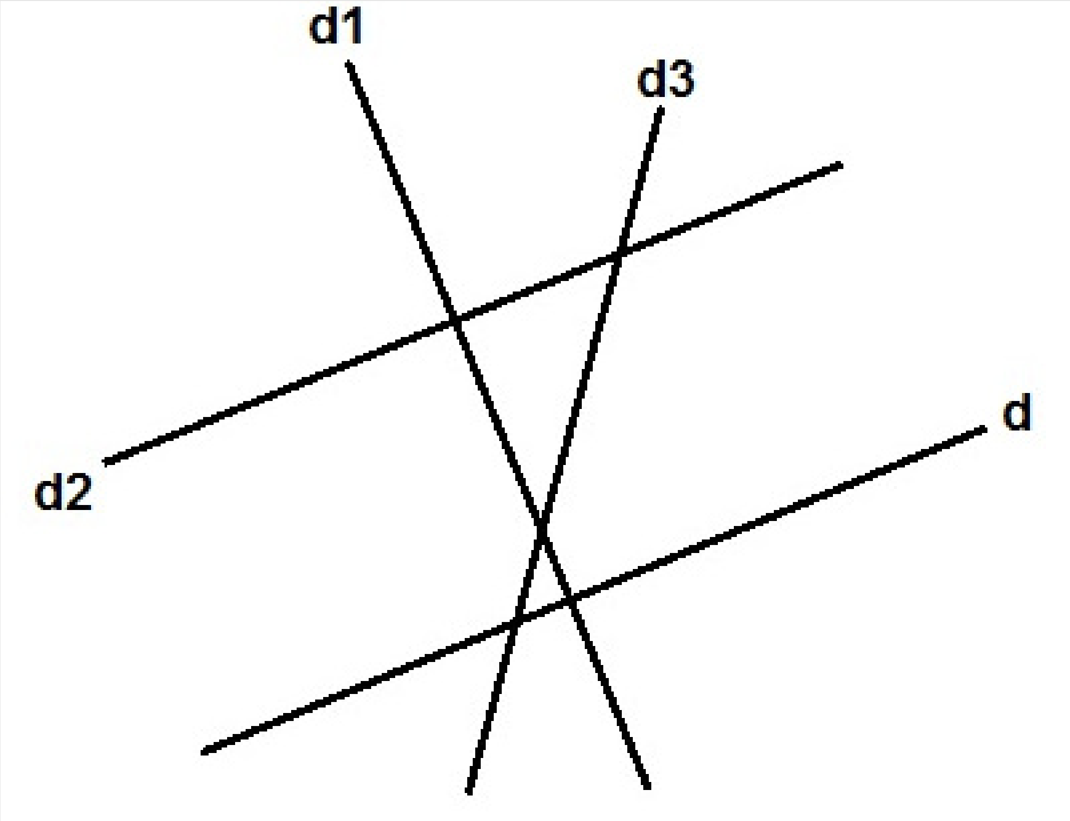
Vérifier la réponse



A d3 est sécante à d1.

B d3 est parallèle à d1.

Vérifier la réponse



A d2 est parallèle à d.

B d2 est perpendiculaire à d.

Vérifier la réponse

Les polygones

Un **polygone** (de *poly* = plusieurs et *gone* = angle) est une surface plane fermée délimitée par des segments de droites (donc délimitée par une ligne brisée fermée).

Le **triangle** est un polygone à 3 côtés.

Le **quadrilatère** est un polygone à 4 côtés

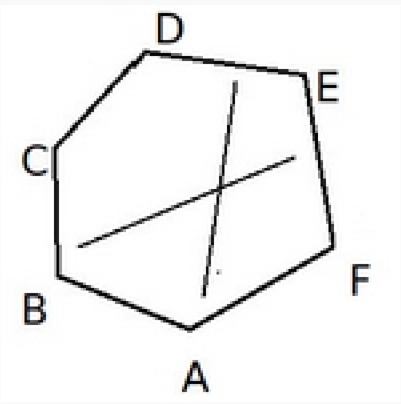
Le **pentagone** est un polygone à 5 côtés,

L'**hexagone** est un polygone à 6 côtés...

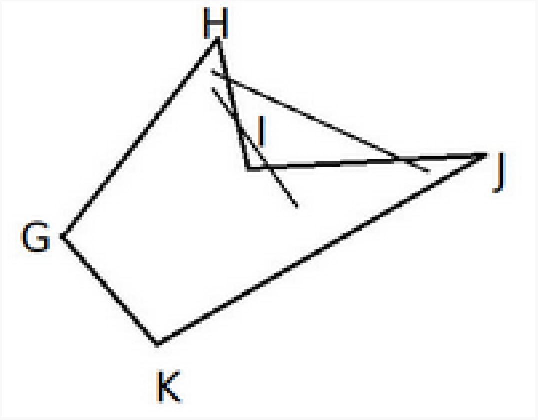
Qu'est-ce qu'un **polygone convexe** ?

Imagine qu'on veuille relier par un segment de droite un point intérieur du polygone et n'importe quel autre point intérieur du polygone.

Si le polygone est **convexe**, le segment n'a pas besoin de traverser le pourtour du polygone.



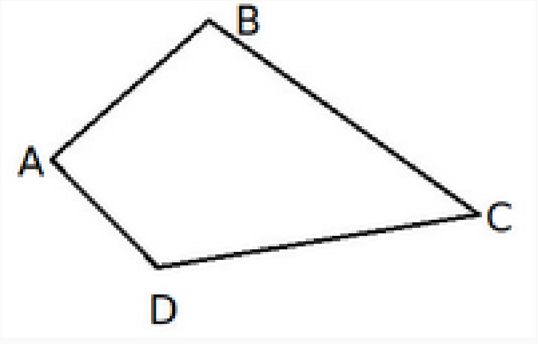
Si le polygone est **concave**, le segment qui relie certains points intérieurs du polygone à d'autres doit franchir le pourtour du polygone.



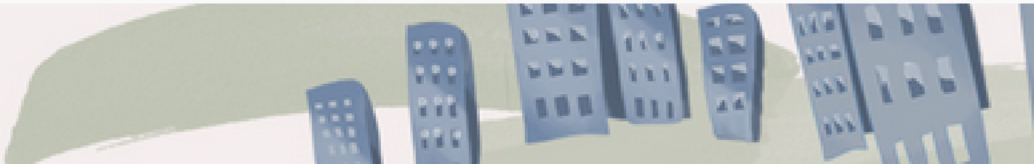
Le polygone ABCDEF est un polygone convexe à 6 côtés.

Le polygone GHIJK est un polygone concave à 5 côtés.

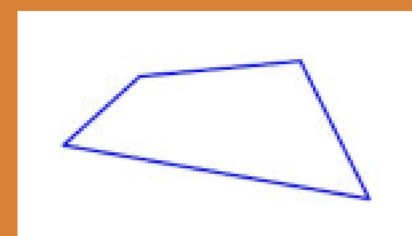
Convention : quand on nomme le polygone, on dit les noms des sommets en les énumérant dans l'ordre dans lequel ils apparaissent sur le pourtour dans le sens des aiguilles d'une montre.

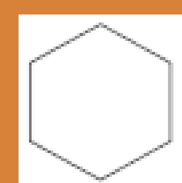


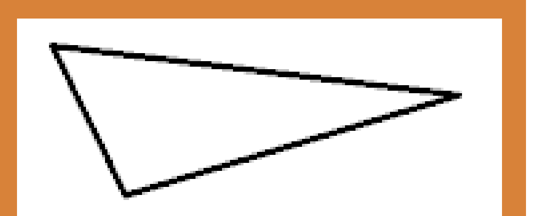
Exemple : le polygone ci-dessus ne s'appelle pas ABCD mais ABDC.

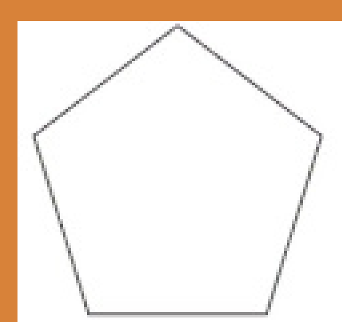


Appariement Polygones









est un pentagone.

est un triangle.

est un hexagone.

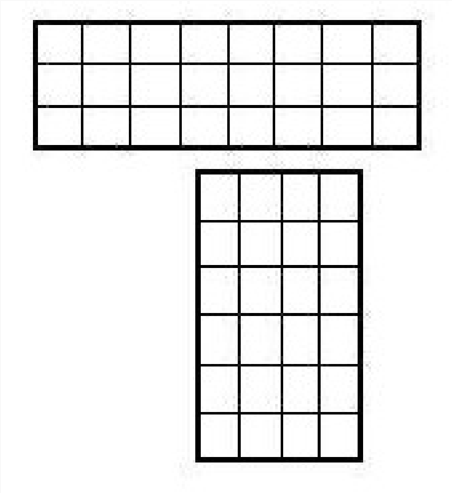
n'est pas un polygone.

est un quadrilatère.

Aire et périmètre

Il faut bien distinguer l'**aire** et le **périmètre** d'une surface délimitée par un polygone

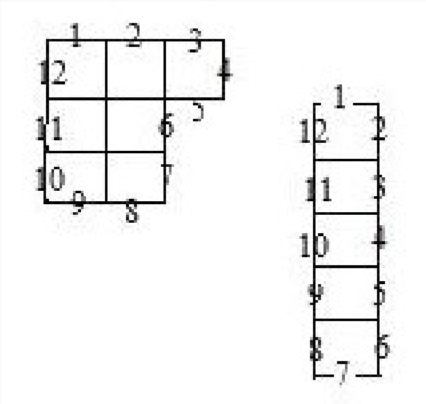
- deux surfaces peuvent avoir la même aire mais ne pas avoir le même périmètre.



Exemple : ces deux rectangles ont tous les deux une aire de 24 carreaux mais n'ont pas le même périmètre

(celui du haut a un périmètre de 22 côtés de carreaux tandis que celui du bas a un périmètre de 20 côtés de carreaux).

- deux surfaces peuvent avoir le même périmètre mais ne pas avoir la même aire.



Exemple : ces deux rectangles ont tous les deux un périmètre de 12 côtés de carreaux mais n'ont pas la même aire (celui de gauche a une aire de 7 carreaux tandis que celui de droite a une aire de 5 carreaux).

Les triangles

Un **triangle** est un polygone à trois côtés.

3 points quelconques déterminent toujours un triangle.

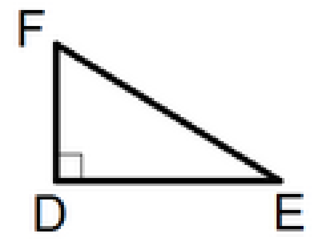
Exemple :

ABC est un triangle.

On distingue

- le **triangle rectangle** qui a un angle droit.

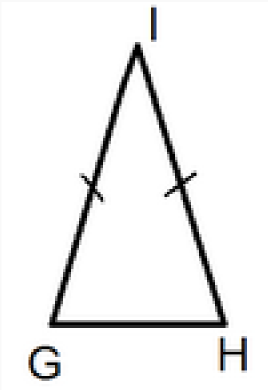
Exemple : DEF est un triangle rectangle en D.



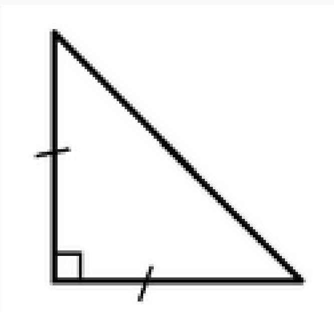
- le **triangle isocèle** qui a 2 côtés de même longueur.

- le **triangle isocèle** qui a 2 côtés de même longueur.

Exemple : GHI est un triangle isocèle.



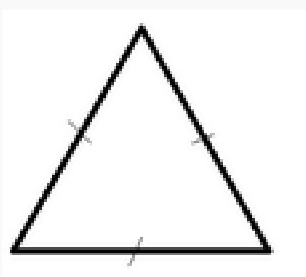
Ci-dessous, un triangle à la fois isocèle et rectangle.



Note les petits traits que l'on a mis sur les côtés pour rappeler qu'ils sont de même longueur.

- le **triangle équilatéral** qui a ses 3 côtés de même longueur.

Exemple : ci-dessous un triangle équilatéral. Note les petits traits que l'on a mis sur les 3 côtés pour rappeler qu'ils sont de même longueur.



- un triangle qui n'a aucune des propriétés particulières présentées ci-dessus est appelé **triangle quelconque** ou **triangle scalène**.

Un triangle équilatéral a ses 3 côtés égaux et ses 3 angles égaux.

A Vrai

B Faux

Vérifier la réponse

Un triangle rectangle a deux côtés égaux.

A Faux

B Vrai

Vérifier la réponse

Un triangle isocèle a deux côtés égaux.

A Faux

B Vrai

Vérifier la réponse

Les quadrilatères

Un **quadrilatère** est un polygone à **4 côtés** (de quadri = 4 et latère = côté).

Il a deux **diagonales** : ce sont les segments de droites qui relient les sommets opposés du polygone.

Un **trapèze** est un quadrilatère qui a deux côtés (opposés) parallèles.

Un **parallélogramme** est un quadrilatère qui a ses côtés parallèles deux à deux, et ses côtés opposés de même longueur.

Un **rectangle** est un quadrilatère qui a 4 angles droits. Ses côtés sont parallèles 2 à 2, et ses côtés sont de même longueur 2 à 2.

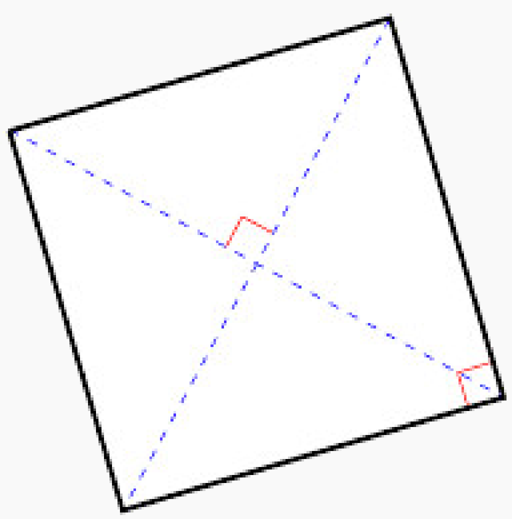
Un **losange** est un quadrilatère dont les diagonales se coupent à angle droit et dont les 4 côtés sont de la même longueur.

Ses côtés sont parallèles 2 à 2.

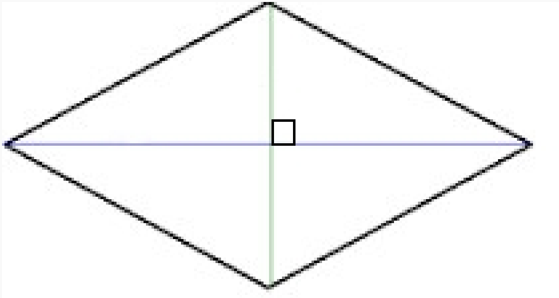
Un **carré** est à la fois un rectangle et un losange : il a 4 angles droits et ses diagonales sont perpendiculaires. Ses côtés sont parallèles 2 à 2. Ses 4 côtés sont égaux.

Un quadrilatère qui ne possède aucune propriété particulière est dit quadrilatère quelconque.

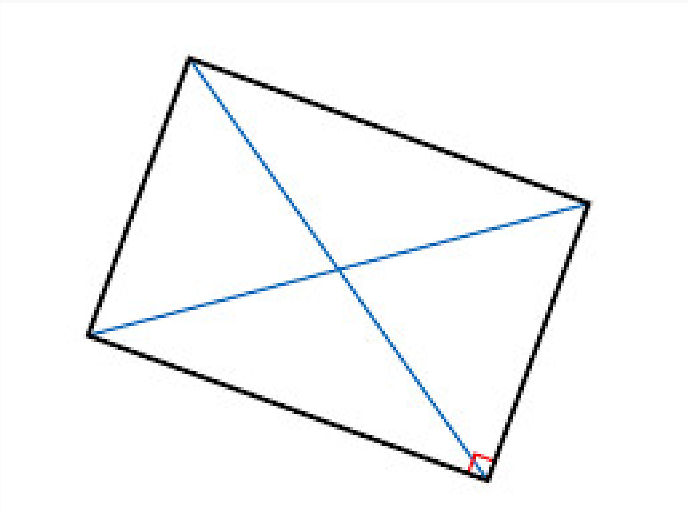
Ci-dessous un carré.



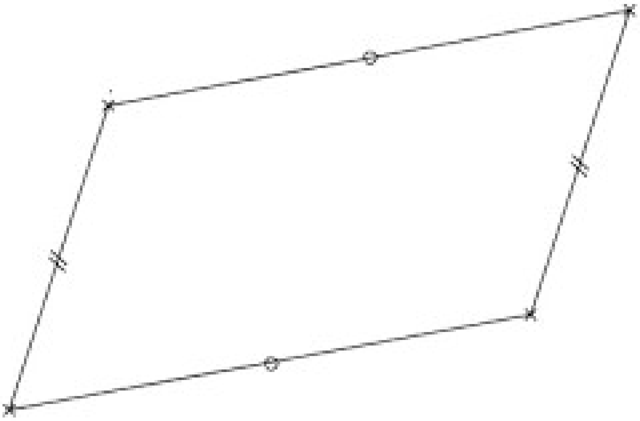
Ci-dessous un losange.



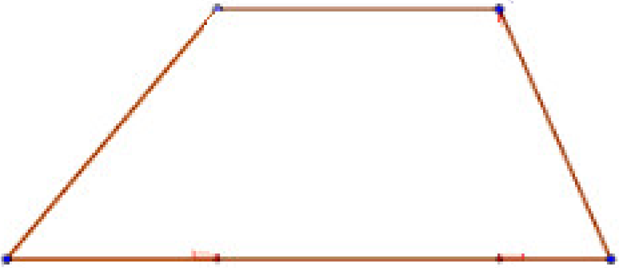
Ci-dessous un rectangle.



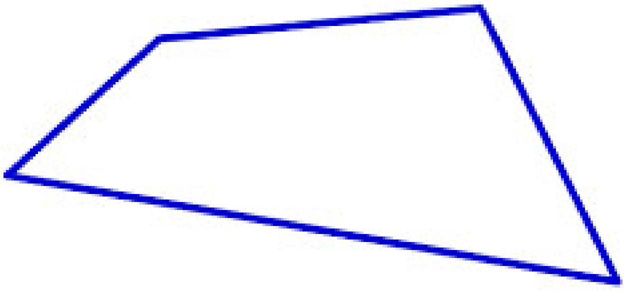
Ci-dessous un parallélogramme.



Ci-dessous un trapèze.



Ci-dessous un quadrilatère quelconque.



Un carré a ses 4 côtés égaux et 4 angles droits.

A Faux

B Vrai

C Je ne sais pas

D Peut-être

Un rectangle est un parallélogramme particulier.

A Je ne sais pas

B Vrai

C Sûrement pas

D Faux

Un parallélogramme a ses côtés qui se suivent parallèles.

A Vrai

B Faux

C Peut-être

D Presque sûrement

Un carré n'est pas un losange.

A Vrai

B Faux

C Ca dépend.

D Quand il fait beau seulement.

Un losange a ses diagonales perpendiculaires.

A Et ses côtés aussi

B Vrai

C Faux

D Je ne sais pas

Un carré est à la fois un rectangle et un losange.

A J'hésite

B Vrai

C Faux

D Sûrement

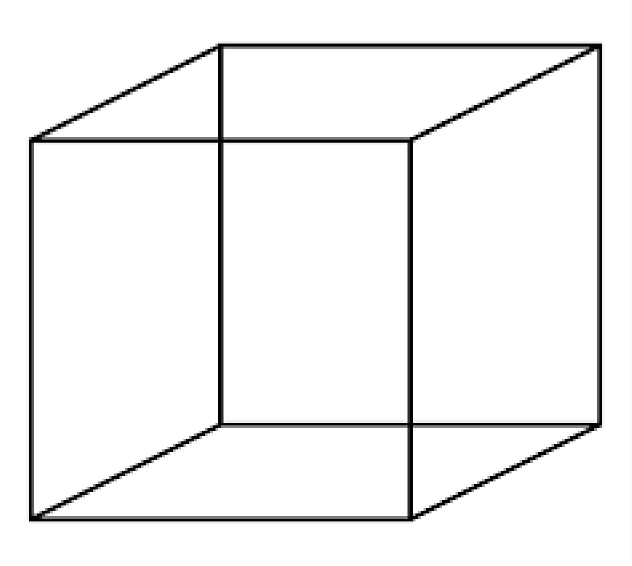
Les solides

Un **solide** occupe un volume dans l'espace.

Il a des **sommets** (que l'on peut "pointer" avec un doigt), des **arêtes** (que l'on peut suivre avec un doigt) et des **faces** (que l'on peut frotter avec la paume de la main).

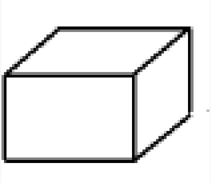
Si toutes les surfaces du solides sont planes (non courbes), on l'appelle un **polyèdre** (de poly = plusieurs et èdre = face).

Les principaux solides à connaître en CM2 sont le cube, le pavé droit (aussi appelé parallélépipède rectangle}, le tétraèdre (ou pyramide à base triangulaire), la pyramide à base carrée, les prismes (à section triangulaire, hexagonale, etc), le cylindre, le cône, la sphère ou boule (ces trois derniers ne sont pas des polyèdres parce qu'ils ont l'une de leurs faces qui est courbe).

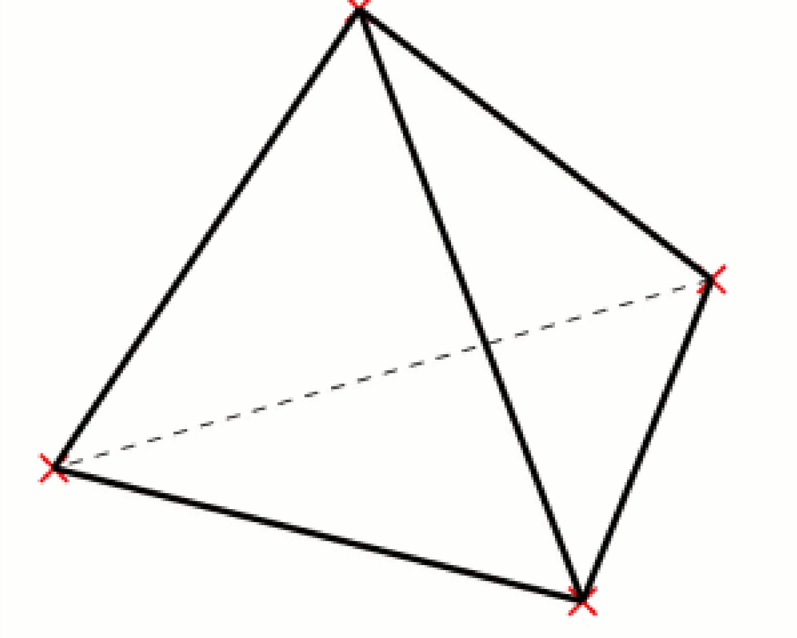


Juste ci-dessus un cube.

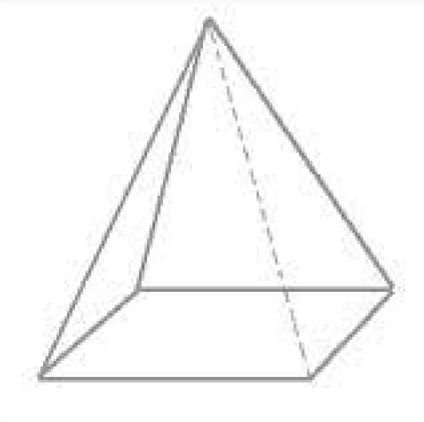
Juste ci-dessus un cylindre.



Juste ci-dessus un pavé.

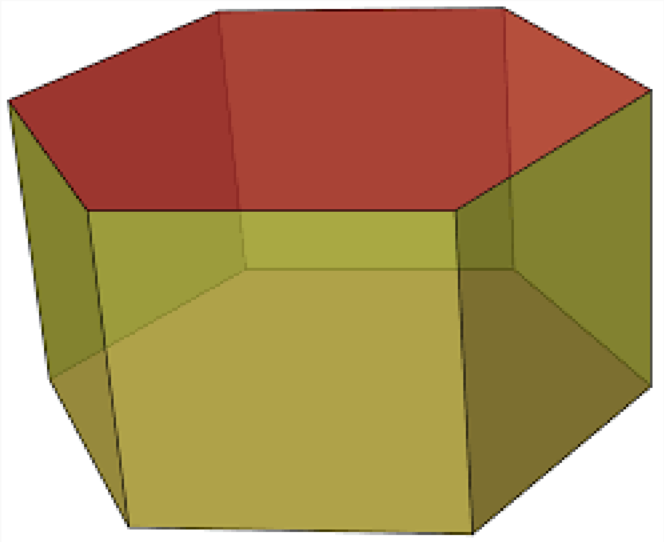


Juste ci-dessus un tétraèdre.



Juste ci-dessus une pyramide à base carrée.

Juste ci-dessus une pyramide à base carrée.



Juste ci-dessus un prisme à section hexagonale.

Le **patron d'un solide** est une surface constituée de plusieurs figures géométriques planes contigües (qui se touchent) et qui, par un pliage adéquat, va devenir renveloppe d'un solide.

Pour qu'un patron de solide soit un patron correct, il faut que le nombre de faces qu'il présente soit le bon, il faut que les arêtes que l'on va faire coïncider par le pliage soient bien de la même longueur, il faut qu'on puisse bien le plier comme il faut.

Trouve le nombre de sommets (S), le nombre d'arêtes (A) et le nombre de faces (F) du tétraèdre.

A S=5, A=5, F=5

B S=4, A=6, F=4

C S=4, A=6, F=4

D S=4, A=4, F=3

Trouve le nombre de sommets (S), le nombre d'arêtes (A) et le nombre de faces (F) du cube.

A S=8, A=10, F=5

B S=6, A=10, F=6

C S=8, A=8, F=8

D S=8, A=12, F=6

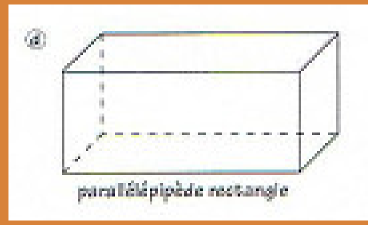
Trouve le nombre de sommets (S), le nombre d'arêtes (A) et le nombre de faces (F) de la pyramide à base carrée..

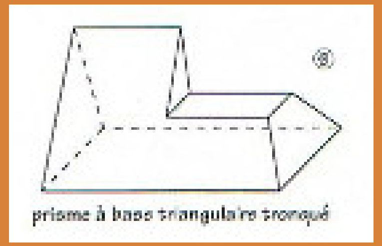
A S=5, A=8, F=5

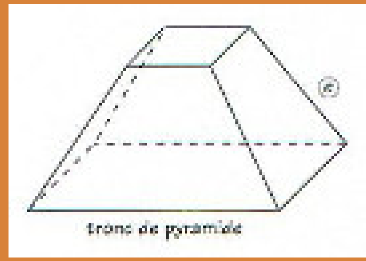
B S=6, A=6, F=6

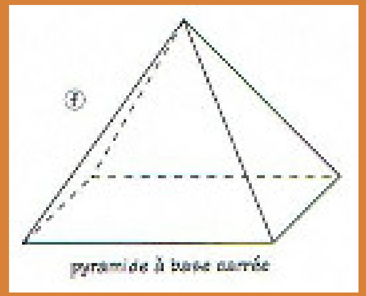
C S=5, A=5, F=6

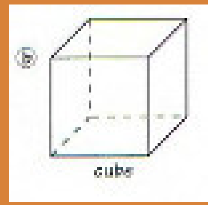
D S=6, A=5, F=6

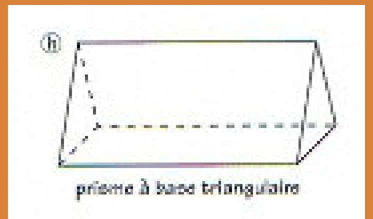


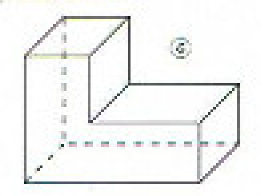












S=8, A=12, F=6

S=4, A=6, F=4

S=5, A=8, F=5

S=6, A=9, F=5

S=8, A=12, F=6

S=10, A=15, F=7

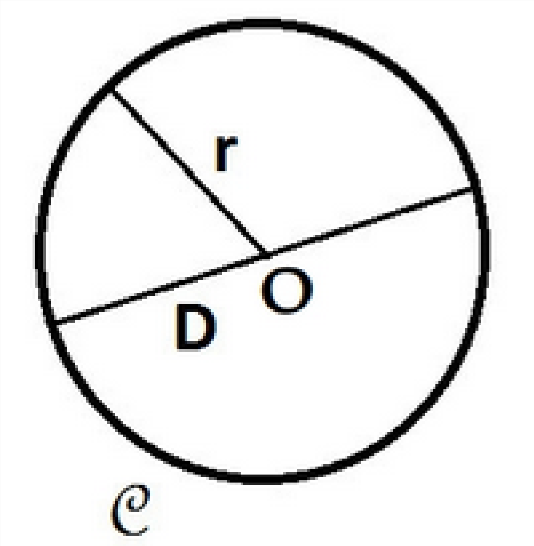
S=8, A=12, F=6

S=12, A=18, F=8

Les cercles

On peut définir **un cercle** en donnant **la position de son centre** et **la longueur de son rayon**.

On peut aussi définir un cercle en donnant la position de son centre et **la longueur de son diamètre**.



Chaque **rayon** est un segment qui a l'une de ses extrémités au centre du cercle et l'autre extrémité sur le cercle (pense aux roues d'une bicyclette). r est un rayon du cercle C ci-dessus.

Chaque **diamètre** a pour milieu le centre du cercle. D est un diamètre du cercle C ci-dessus.

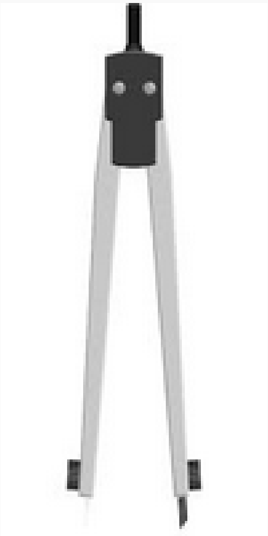
La longueur du diamètre d'un cercle est le double de la longueur du rayon de ce cercle (D = 2 x r).

Un cercle a une infinité de rayons, et une infinité de diamètres,

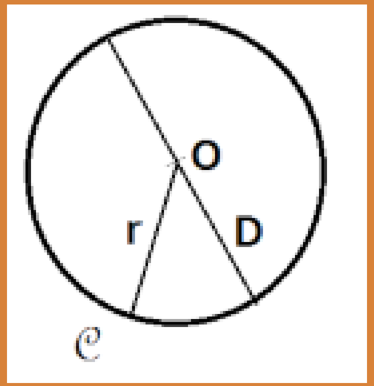
Formules de calcul de la circonférence du cercle et de l'aire du disque :

- la circonférence du cercle est une ligne (elle a une longueur), *P=2 x Pi x R*, avec *Pi* qui vaut toujours la même chose que le cercle soit petit ou bien qu'il soit grand (*Pi=3,14...*).
- le disque est la surface délimitée par un cercle (elle a une mesure d'aire, une superficie). *S=Pi x R x R*.

Le **compas** sert à tracer des cercles tu dois positionner la pointe au centre et écarter les deux branches de façon à ce que l'écart entre les deux bouts du compas mesure le rayon.

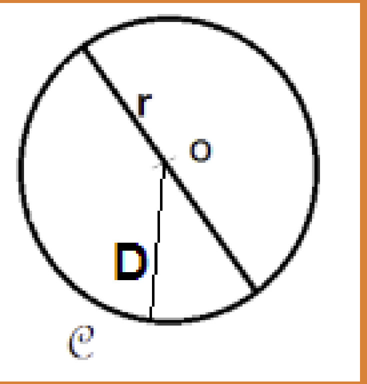


Appariement cercle



Le rayon mesure le double du diamètre.

Le diamètre mesure le double du rayon.



Faux

D est un diamètre du cercle C.

r n'est pas un rayon du cercle C.

Vrai