

# Cours Euler: Série 12

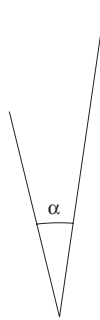
19 novembre 2025

## Exercice 1

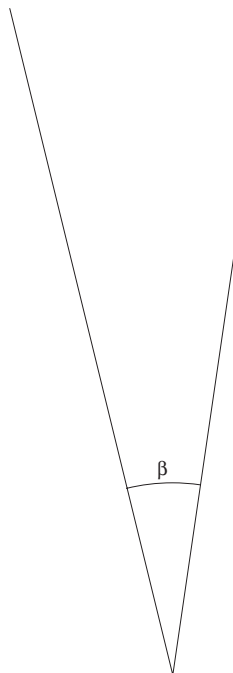


### 65. Alpha ou bêta ?

Les angles  $\alpha$  et  $\beta$  ont des côtés respectivement parallèles.



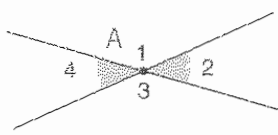
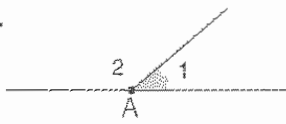
Quel angle est le plus grand ?



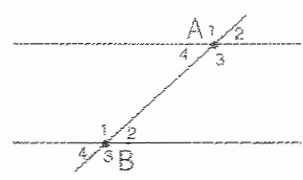
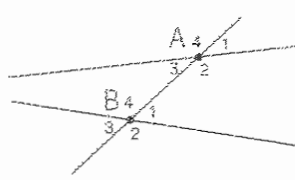
**Exercice 2**

Sur la donnée.

Complète le tableau suivant (sans mesurer les angles) :

| Figure                                                                               | Amplitude des angles                                                       | Définition ou propriété utilisée |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1.  | $\hat{A}_1 = \dots\dots\dots$<br>$\hat{A}_2 = \dots\dots\dots$             |                                  |
| 2.  | $\hat{A}_1 + \hat{A}_2 = \dots\dots\dots$<br>$\hat{A}_1 = \dots\dots\dots$ |                                  |

Complète le tableau suivant en citant les paires d'angles alternes-internes, les paires d'angles alternes-externes et les paires d'angles correspondants.

|                          |                                                                                    |                                                                                      |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|                          |  |  |
| Angles alternes-internes |                                                                                    |                                                                                      |
| Angles alternes-externes |                                                                                    |                                                                                      |
| Angles correspondants    |                                                                                    |                                                                                      |

**Exercice 3**

**Réciproque du Théorème de la transversale.** Il s'agit de démontrer que lorsque deux droites déterminent avec une transversale deux angles alternes-internes (ou alternes-externes, ou correspondants) isométriques, elles sont parallèles.

*Indication.* On considère deux droites  $a$  et  $b$  et une transversale  $t$ , coupant  $a$  en  $A$  et  $b$  en  $B$ . On suppose que deux angles alternes-internes sont isométriques. Trace la parallèle  $p$  à  $a$  passant par le point  $B$ . Utilise ensuite le Théorème de la transversale pour montrer que  $p$  et  $b$  sont confondues. Tu auras besoin du résultat suivant, que nous admettrons (tu peux optionnellement essayer de le démontrer).

**Lemme**

Soient  $Sab$  et  $Sac$  deux angles adjacents et isométriques. Alors ils sont soit symétriques par rapport au côté commun, soit égaux. S'ils sont du même côté du côté commun, ils sont égaux.

**Exercice 4**

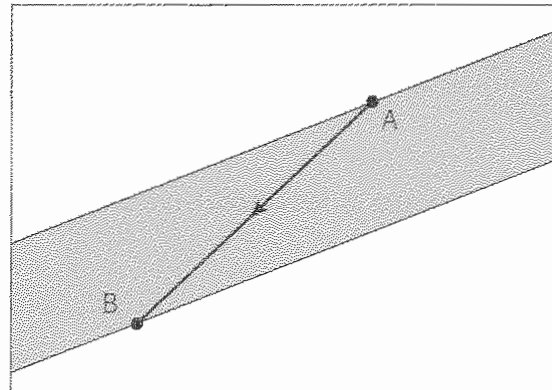
Sur la donnée.

1)

Toto voit Titine sur le trottoir d'en face.

Pour la rejoindre, il veut traverser en oblique (trajet AB).

Sa maman le traite d'imprudent et lui propose de traverser autrement.



Quel trajet lui a-t-elle conseillé pour traverser ?

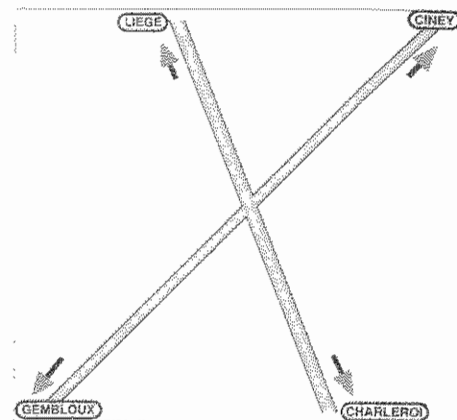
Pourquoi ?

2)

Xavier a dit un jour : « Ce qui est pratique pour mes déplacements, c'est que j'habite à 1 km de la route Gembloux-Ciney et à 0,5 km de la route Liège-Charleroi. »

Où donc pourrait se situer la maison de Xavier ?

Indique les positions possibles sur cette carte où 1 cm représente 500 m.

**Exercice 5**

La vache Marguerite est attachée à une corde de 6 mètres de long dont l'extrémité coulisse le long d'une tige métallique rectiligne de 8 mètres fixée horizontalement au sol. Construis la surface sur laquelle Marguerite peut brouter.

## Exercice 6

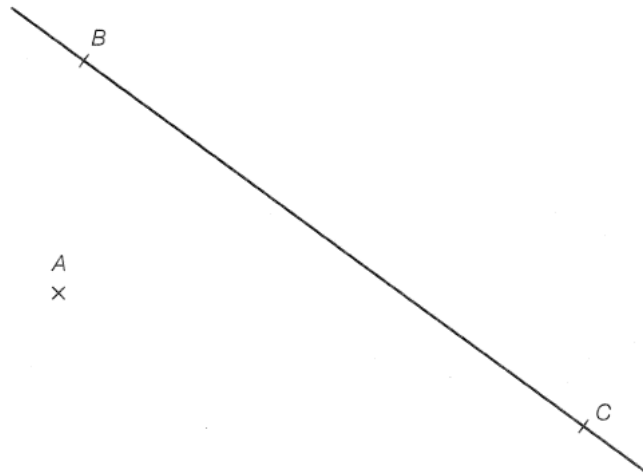
## ES6 Quelle position ?

Sur le dessin ci-dessous, trace :

a)  $g \parallel BC$  et passant par  $A$ ;

b)  $h \perp g$  et passant par  $A$ .

Que peux-tu dire de la position de  $h$  par rapport à  $BC$  ?



## Exercice 7

Démontre la proposition suivante du cours :

**Proposition.** *Il existe exactement deux parallèles à une distance  $r > 0$  donnée d'une droite  $d$  donnée. De plus, ces deux droites sont le lieu géométrique des points du plan qui sont à la distance  $r$  de la droite  $d$ .*

1) Montre d'abord l'existence de ces deux droites parallèles

*Indication.* Considère une perpendiculaire à  $d$  en un point  $P$  quelconque.

2) Montre qu'il n'y en a pas d'autres.

3) Tous les points de ces deux parallèles sont à la distance  $r$  de la droite  $d$ . Pour montrer qu'elles sont égales au lieu géométrique des points qui sont à la distance  $r$  de  $d$ , il reste à montrer que tout point du plan ayant cette propriété fait partie de ces parallèles. Démontre-le.

## Exercice 8

On donne deux parallèles  $a$  et  $b$  et un segment de longueur  $r$ . Trouver le lieu géométrique des points dont la somme des distances à  $a$  et  $b$  égale à  $r$  (différencier les cas).

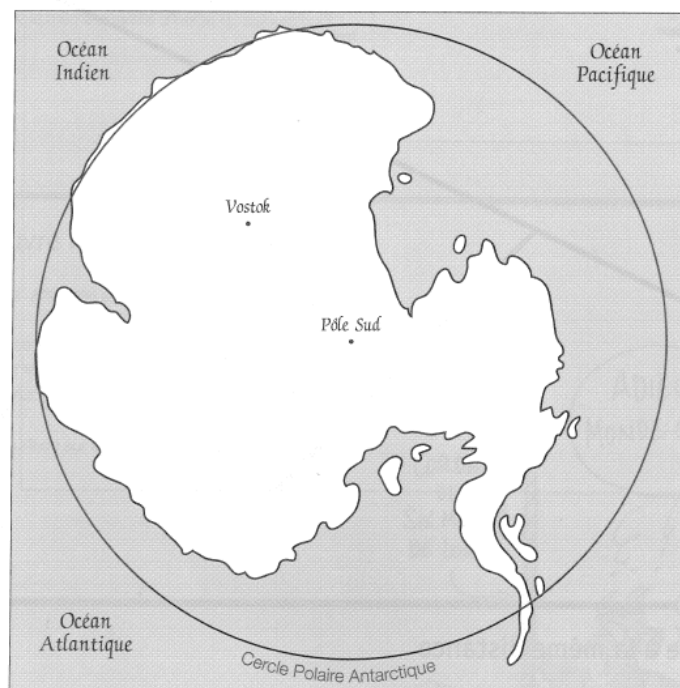
## Exercice 9

Construis une parallèle équidistante de deux droites parallèles données. Donne une marche à suivre. Démontre en utilisant les résultats du cours que ta marche à suivre est correcte.

**Exercice 10 (Optionnel)****108. Explorateur égaré**

Son dernier message radio précise qu'il se trouve à égale distance de Vostok et du Cercle Polaire Antarctique.

Où peut-il bien être ?

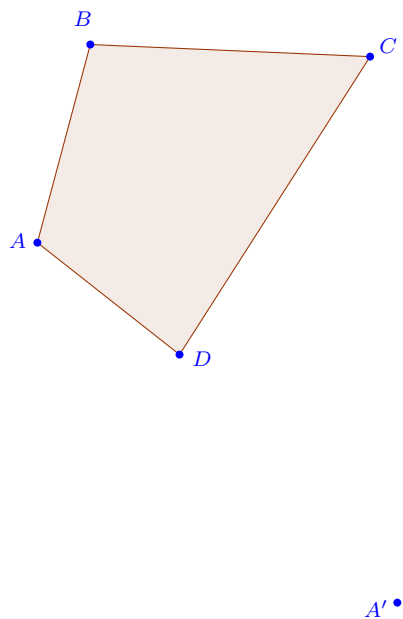


En d'autres termes on cherche le lieu géométrique des points se trouvant à la même distance du point *Vostok* et du cercle. Cherche quelques points et essaie de trouver la forme du lieu géométrique ! Attention, il s'agit d'un lieu géométrique que nous n'avons encore jamais rencontré !

*Et maintenant quelques exercices de révision pour le test. Ils ne seront pas corrigés.*

**Exercice 11 (Optionnel)****Test 2016 : Construction.**

- 1) Une symétrie axiale transforme le quadrilatère  $ABCD$  en un quadrilatère  $A'B'C'D'$  dont on donne le point  $A'$ . Construis l'axe de symétrie et l'image du quadrilatère. On ne demande pas de marche à suivre ici, mais une construction visible à la règle et au compas. N'efface pas les traits de construction.



- 2) Quelle est la position relative des droites  $AA'$  et  $BB'$  ? Donne une réponse et une justification liée à la construction précédente !

**Exercice 12 (Optionnel)**

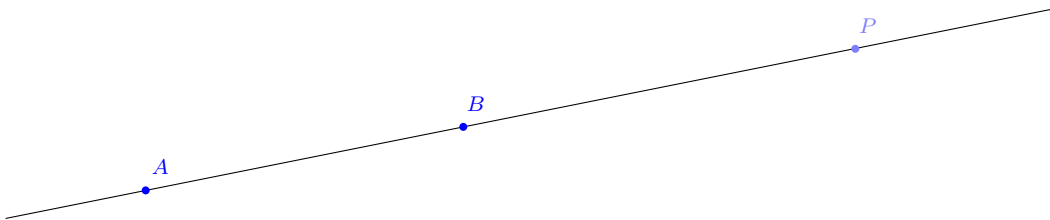
**Test 2016 : La bissectrice.** On donne un angle rectiligne  $Sab$  qui n'est pas plat.

- 1) Quelle est la *définition* de la bissectrice de l'angle rectiligne  $Sab$ ?
- 2) Exprime la bissectrice sous forme de *lieu géométrique*, c'est-à-dire donne une propriété géométrique qui distingue tous les points de la bissectrice de l'angle rectiligne considéré.
- 3) Donne la marche à suivre et construis la bissectrice d'un angle saillant  $Sab$  donné. On suppose que la construction de la médiatrice est connue.

**Exercice 13 (Optionnel)**

**Test 2016 : Théorie, la symétrie axiale.**

- 1) L'axiome de symétrie dit qu'il existe des isométries qui fixent une droite  $d$  donnée (point par point). Combien en existe-t-il et comment s'appellent-elles? Explique comment chacune d'elles transforme le plan.
- 2) Soit  $A, B$  et  $P$  trois points alignés comme sur la figure ci-dessous. Démontre que si  $T$  est une isométrie du plan qui fixe  $A$  et  $B$ , c'est-à-dire  $T(A) = A$  et  $T(B) = B$ , alors  $T$  fixe aussi le point  $P$ . Explique quels axiomes tu utilises pour justifier ton raisonnement.



- 3) Soit  $T$  une isométrie du plan qui fixe trois points non alignés  $A, B$  et  $C$ . En t'appuyant sur les parties (1) et (2), démontre que  $T$  est l'identité.

**Exercice 14 (Optionnel)**

**Test 2016 : Vrai ou faux?** Justifie brièvement tes réponses. Une réponse sans justification ne donnera aucun point.

- 1) Il existe une géométrie qui satisfait les axiomes de connexion ayant exactement sept points (un dessin suffit pour justifier).
- 2) Il existe un triangle dont les côtés mesurent 4, 12 et 7 centimètres.
- 3) Dans une géométrie qui satisfait les axiomes de distance et de symétrie il y a une infinité de points sur une demi-droite.
- 4) Deux angles opposés par le sommet sont toujours supplémentaires.

**Exercice 15 (Optionnel)****Un problème.**

Trois caméras sont placées sur un plateau de télévision aux points  $A$ ,  $B$  et  $C$  indiqués ci-dessous. Bertrand Piccard décide de s'installer à égale distance de chacune des caméras. Où doit-il placer sa chaise ? Construis ta solution (sans donner la marche à suivre), mais justifie brièvement ta réponse.

A blue dot representing point A.A blue dot representing point B.A blue dot representing point C.