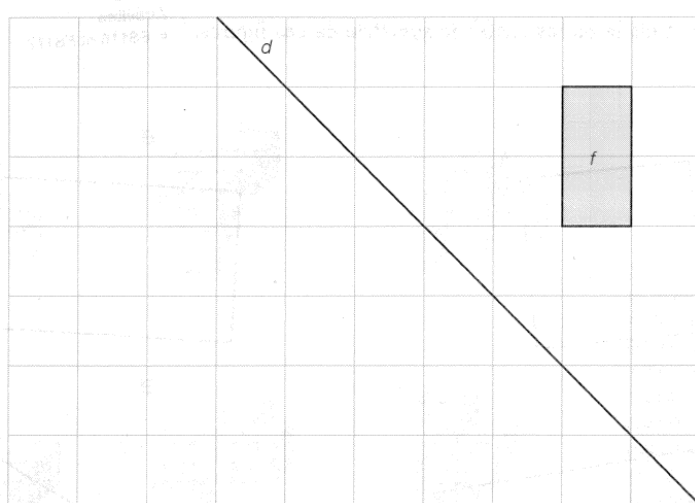


Cours Euler: Série 11

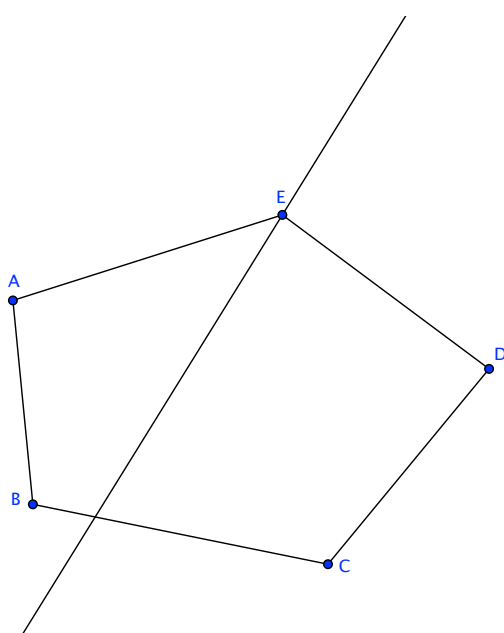
le 18 novembre 2020

Exercice 1

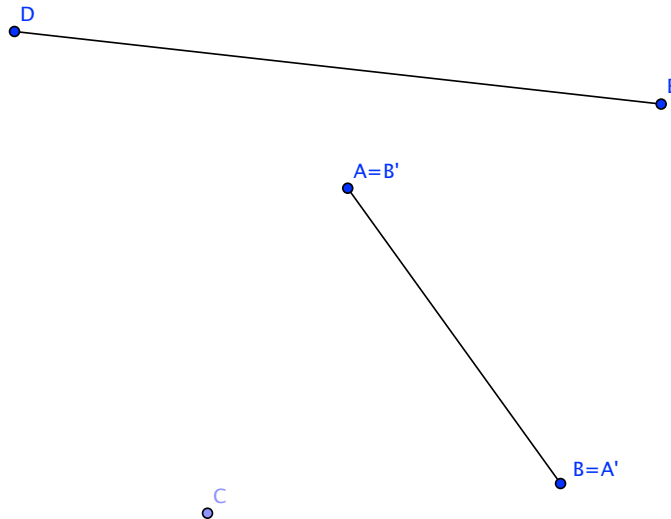
2 a) Construis l'image f' de la figure f par une symétrie d'axe d .



Construis l'image du pentagone $ABCDE$ par la symétrie d'axe d :



L'image du pentagone $ABCDE$ est un pentagone $A'B'C'D'E'$ par une symétrie axiale dont tu dois déterminer l'axe. Complète la figure et construis son image.



Exercice 2

La contraposée. Soient A et B deux affirmations. La *contraposée* de l'affirmation « $A \implies B$ » est l'affirmation « $\text{non}B \implies \text{non}A$ ». Cette affirmation est équivalente à la première. En effet, supposons que A implique B . Alors, si « $\text{non} B$ » est vraie, c'est-à-dire, si B est fausse, A ne peut être vraie puisqu'elle impliquerait B ! Ainsi « $\text{non} B$ » implique « $\text{non} A$ ». En cours nous avons montré qu'une isométrie fait correspondre à deux points distincts deux points distincts en prouvant la contraposée de cette affirmation : si deux points ont la même image, alors ils sont égaux.

Démontre à l'aide des axiomes de distance des segments que si C est un point qui ne se trouve pas sur la droite AB , alors $\overline{AC} + \overline{CB} > \overline{AB}$. Tu démontreras cela en prouvant la contraposée que je te laisse le soin de traduire en langage mathématique : « Si la somme des distances de A à C et de C à B n'est pas plus grande que la distance de A à B , alors forcément C appartient à la droite passant par A et B ».

Exercice 3

Construis l'image d'une droite a donnée sous la symétrie d'une droite d . Donne une marche à suivre. Différencie les cas selon la position relative des droites. Pour la marche à suivre, on suppose connue la construction du symétrique d'un point.

Exercice 4

1. Une figure formée d'une droite d et de deux points distincts A et B admet exactement deux axes de symétrie. Que peut-on dire au sujet de cette figure ?
2. Trois points non alignés forment une figure admettant un axe de symétrie unique. Préciser leurs positions respectives.
3. On donne trois points non alignés A, B, C . Où placer un quatrième point D de façon que la figure $ABCD$ admette un axe de symétrie ?

Exercice 5

Un lieu géométrique. On donne deux points A et B , ainsi qu'une droite d . Un point M se trouve sur la droite d . Quel est le lieu géométrique du point d'intersection P des médiatrices des segments $[AM]$ et $[BM]$ lorsque M parcourt d ?

Exercice 6

Montre que tout diamètre d d'un cercle Γ est un axe de symétrie de ce cercle. On doit donc montrer que $S_d(\Gamma) = \Gamma$. *Relis bien la définition d'une symétrie axiale.* Suis les étapes suivantes

1. Montre que $S_d(\Gamma) \subset \Gamma$. (Indication : quelle est la propriété commune de tous les points du cercle ?)
2. Montre que $\Gamma \subset S_d(\Gamma)$. (Indication : on a vu au cours que, étant donné une symétrie f , tout point du plan est l'image d'un point du plan sous f . Applique ceci à la symétrie S_d et aux points du cercle Γ).
3. Conclue la preuve de l'affirmation.

Exercice 7

Sur la donnée.

$[AB]$ est une corde d'un cercle \mathbb{C} de centre O et O n'est pas un point de $[AB]$. M est le milieu de $[AB]$. m est le diamètre passant par M .

a) Dessine cette situation.

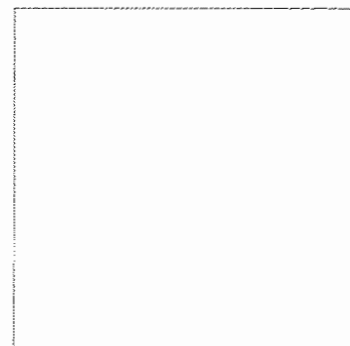
b) Quelle est la position de la droite m par rapport à $[AB]$?

c) Justifie en citant une propriété

- du point O :
- du point M :

Déduis-en une propriété de la droite OM :

d) Énonce la propriété que tu viens de démontrer :

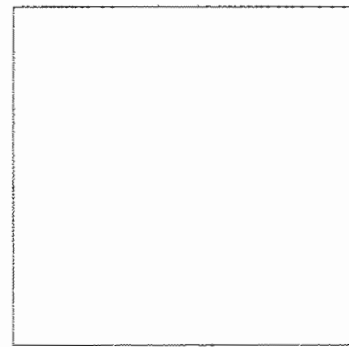


a) Construis deux cercles $C_1 (O_1 ; r_1)$ et $C_2 (O_2 ; r_2)$ sécants en A et B.

Quelle est la droite des centres ?

Quelle est la corde commune ?

Trace-les !



b) Quelle est la position de la droite des centres et de la corde commune ?

c) Pour démontrer cette affirmation, réponds aux questions suivantes :

1. Quel est l'axe de symétrie de la figure formée par les cercles C_1 et C_2 ?

2. Quelle est l'image de [AB] par la symétrie orthogonale dont la droite précédente est l'axe ?

.....

3. Que dis-tu de cet axe de symétrie par rapport à [AB] ?

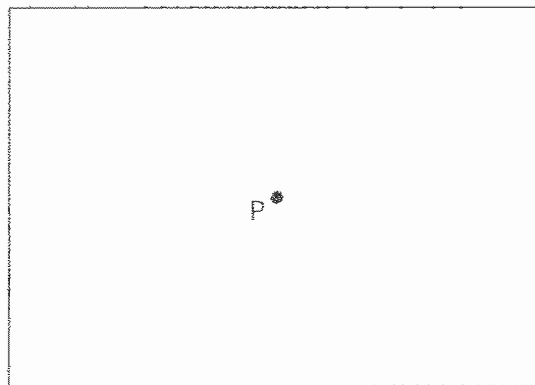
.....

d) Énonce la propriété que tu viens de démontrer :

.....

.....

Exercice 8



a) Trace une droite d_1 située à 2 cm de P.

Comment procèdes-tu ?

.....

b) Y a-t-il d'autres droites qui répondent à la question posée ?

.....

c) Si oui, construis d'autres droites distinctes situées à 2 cm de P ? Explique ta construction.

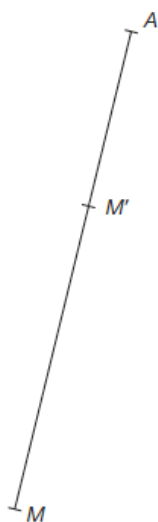
.....

.....

Exercice 9**157.**

Le carré $AMPQ$ devient $A'M'P'Q'$ dans la symétrie d'axe d , non dessiné.

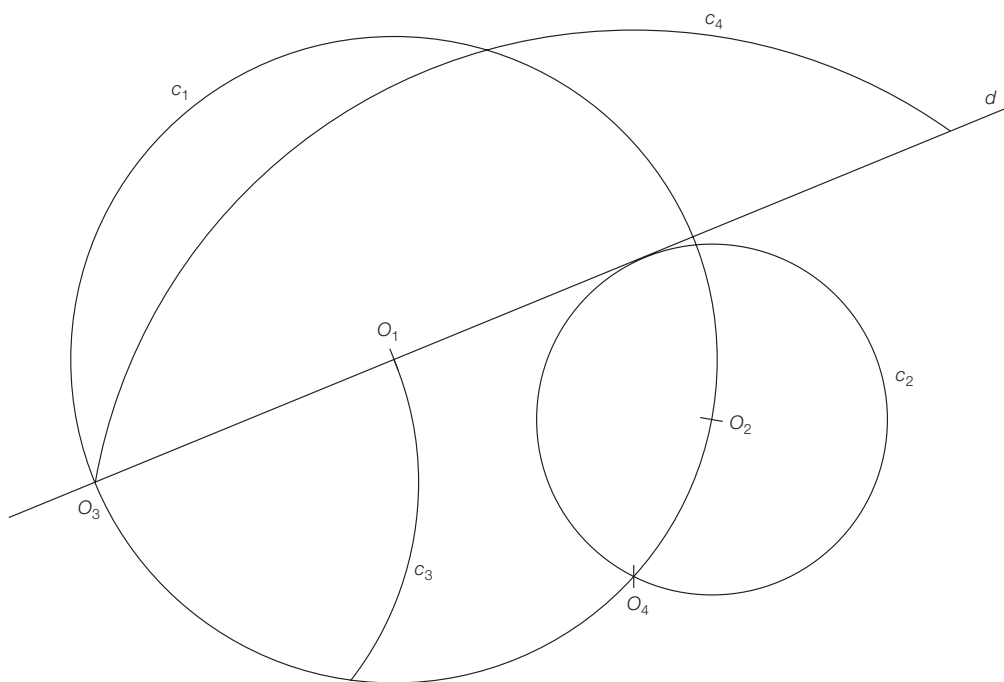
Construis tous les points manquants.





158.

Construis l'image de cette figure par la symétrie d'axe d .



Exercice 10

Deux fermes sont situées du même côté d'un canal rectiligne. On souhaite construire une station de pompage sur le canal et deux conduites reliant la station et chacune des fermes. Où faudra-t-il construire la station pour économiser au maximum sur la longueur des tubes ?

Indication. Commence par considérer la situation où les fermes se trouvent de part et d'autre du canal, puis utilise ta solution pour proposer une marche à suivre et une justification.

Exercice 11

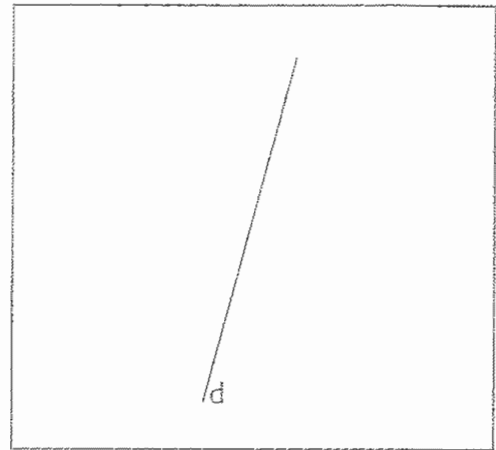
On donne une droite d et un point S sur d .

1. Quel est le lieu géométrique des points du plan dont la projection sur d est le point S . Explique.
2. Quel est le lieu géométrique des points du plan dont la projection sur d appartient à la demi-droite Sd ? Explique.

Exercice 12

Sur la donnée.

- a) Dessine quatre points situés à 1,5 cm de la droite d .



- b) Dessine tous les points situés à 1,5 cm de d .
- c) Explique comment réaliser cette construction le plus simplement et le plus rapidement possible.

.....

.....

.....

Exercice 13

Deux petits problèmes pour une pause ? 1. Un producteur d'huile d'olive possède un bidon de 10 litres d'huile, mais il aimerait partager cela en deux fois 5 litres. Malheureusement il ne possède que deux autres bidons, vides, de 7 et de 3 litres respectivement. Comment doit-il faire ?



2. Trouve des nombres entiers x , y et z tels que $28x + 30y + 31z = 365$.

Exercice 14

ES27 Le pilote dans son avion

Pour un pilote d'avion, il est important de savoir à tout moment quel est l'aéroport le plus proche. Sur cette carte, construis la zone où un avion est plus proche de l'aéroport de Genève que de tous les aéroports des autres villes notées sur la carte.

