

Cours Euler: Mini-Série 13

le 2 décembre 2020

Exercice 1

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.

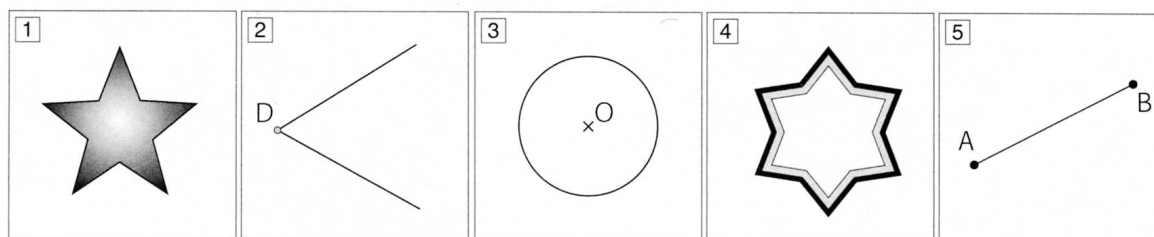
Indication. On considère deux droites a et b et une transversale d . On suppose que deux angles alternes-internes sont isométriques. Trace la parallèle p à a passant par le point $b \cap d$. Utilise ensuite le Théorème de la transversale pour montrer que p et b sont confondues.

Exercice 2

Sur la donnée.

Axes et centres de symétrie de figures

- a) Rappelle -toi... et aide-toi du calque si nécessaire pour rechercher et dessiner les axes et les centres de symétrie des figures suivantes.

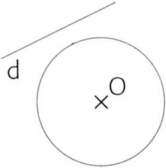
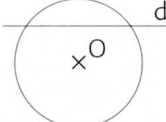
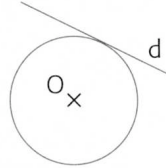
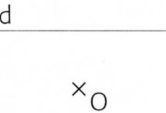
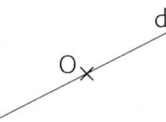


b)

Complète le tableau suivant :

	Figures	Dessin des centres et des axes de symétrie	Centres de symétrie		Axes de symétrie	
			Nombre	Position	Nombre	Position
①	Droite					
②	Demi-droite					
③	Plan					
④	Demi-plan					

c) Fais de même pour ces figures. Attention ! Les deux éléments donnés forment une seule figure.

	Figures composées	Dessin des centres de symétrie et des axes de symétrie	Nombre de centres de symétrie	Nombre d'axes de symétrie
①	Un cercle et une droite extérieure au cercle			
②	Un cercle et une droite sécante au cercle			
③	Un cercle et une droite tangente au cercle			
④	Une droite et un point extérieur à la droite			
⑤	Une droite et un de ses points			

Exercice 3

Démontre la proposition suivante du cours :

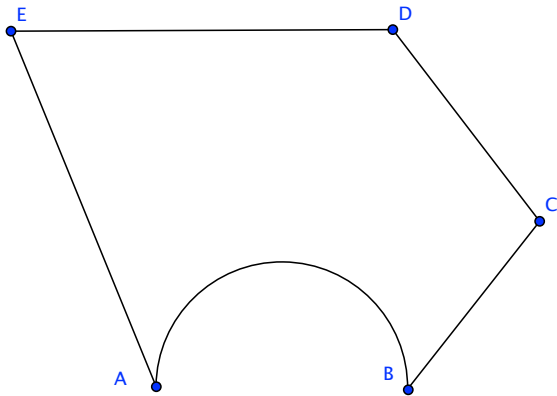
« Il existe exactement deux parallèles à une distance $r > 0$ donnée d'une droite d donnée.

De plus, ces deux droites sont le lieu géométrique des points du plan qui sont à la distance r de la droite d . »

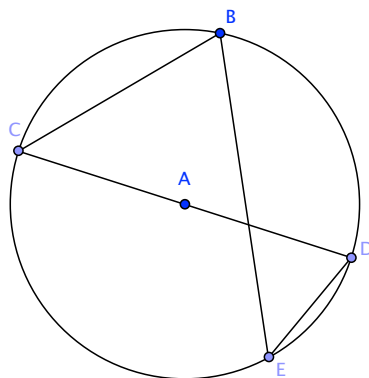
1. Montre d'abord l'existence de ces deux droites parallèles (indication : considère une perpendiculaire à d en un point P quelconque.)
2. Montre qu'il n'y en a pas d'autres.
3. Tous les points de ces deux parallèles sont à la distance r de la droite d . Pour montrer qu'elles sont égales au lieu géométrique 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 4

a) Construis l'image de la figure suivante par la symétrie centrale S_B



b) Sachant que l'image de A est le point A' par une symétrie centrale, construis le centre de symétrie O , puis l'image de la figure $ABCDE$ par S_O .



A'

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.

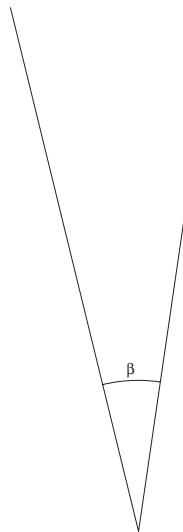
Exercice 6

65. Alpha ou bêta ?

Les angles α et β ont des côtés respectivement parallèles.



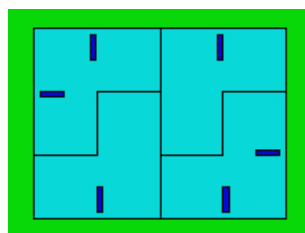
Quel angle est le plus grand ?



A partir d'ici les exercices ne seront pas corrigés.

Exercice 7

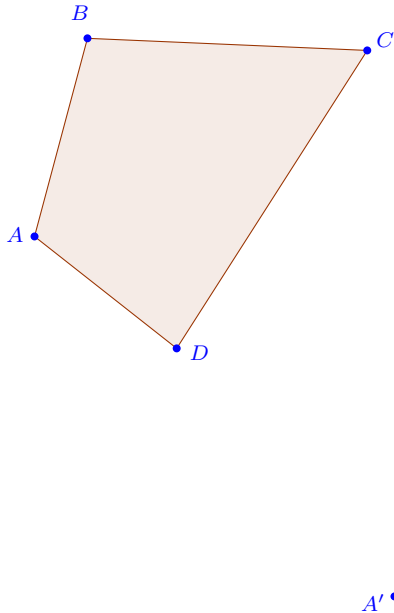
Un casse-tête de recreomath.qc.ca. Amélie dessine sur le plancher de sa chambre le dessin suivant. Les segments courts font 10 mètres et les autres, marqués d'une barre font 20 mètres.



Quel est le plus long trajet qu'elle peut parcourir sans passer deux fois sur le même segment ?

Exercice 8**Test 2016 : Construction.** (20 points)

- (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.



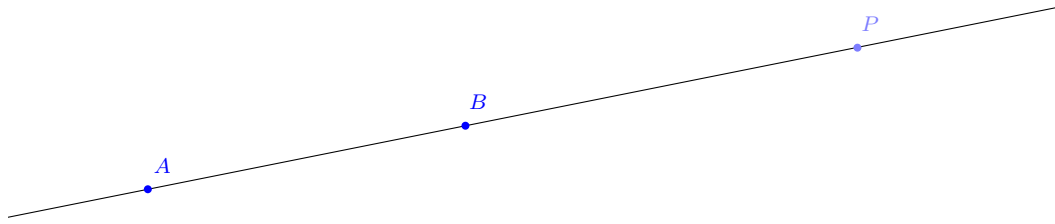
- (2) Quelle est la position relative des droites AA' et BB' ? Donne une réponse et une justification liée à la construction précédente!

Exercice 9**Test 2016 : La bissectrice.** (20 points) 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 10**Test 2016 : Théorie, la symétrie axiale.** (20 points)

- (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 11

Test 2016 : Vrai ou faux ? (20 points) 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 12

Un problème. (20 points) 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.

