

Séance 4 : Travail de restauration de figure

Sujet : Situations de restauration de figures (la mobilité du regard permettant la résolution du problème).

Durée : 2 x 50 minutes

Objectifs spécifiques de la séance : A la fin de l'activité, chaque élève sera capable de (d') ...

Reproduire ou restaurer une figure complexe à l'identique (modèle et reproduction isométriques) ou non (la reproduction est une réduction ou un agrandissement de la figure modèle) en utilisant le plus possible les relations d'incidence comme l'appartenance d'un point à deux segments – intersection – ou l'alignement.

Pour cela, il sera amené à :

- Mettre en évidence les propriétés d'alignement de segments et d'intersection (donc, de points) sur une figure donnée.
- Utiliser les propriétés mises en évidence pour construire des droites et repérer des points.
- Compléter une amorce afin de restaurer une figure modèle, en mettant en œuvre la méthode la moins coûteuse possible.

Compétences visées :

- Les solides et figures :

- M31 : Construire des figures et des solides simples avec du matériel varié.
- M32 : Tracer des figures simples.
- M38 : Dans un contexte de pliage, de découpage, de pavage et de reproduction de dessins, relever la présence de régularités.

Matériel :

- Feuilles des élèves
- Une règle non graduée, un compas, une équerre et une règle informable par élève
- Éventuellement, feuilles des élèves à projeter ou sur le TBI pour faciliter la mise en commun
- Calques autocorrectifs avec les objets à reproduire

Présentation rapide :

Cette séance propose deux activités à réaliser en classe suivies d'un temps de bilan et d'activités à réaliser en dépassement pour les élèves qui le souhaitent. Ces activités portent sur la reproduction de figures complexes avec un calcul du coût des instruments.

Déroulement détaillé :

1) Activité 1 :

- *Analyse collective de la figure :*

Dans un premier temps, la figure à reproduire de l'activité 1 est exposée. Une première analyse de cette figure est engagée avec les élèves. L'enseignant demande aux élèves ce qu'ils peuvent dire au sujet de la figure donnée. L'émission d'hypothèses va donc constituer la première étape de ce travail. Les alignements que les élèves pensent percevoir seront mis en évidence lors de cet échange qui peut se faire au tableau. Ceux-ci sont ensuite vérifiés à l'aide des instruments.

■ *Réalisation individuelle du défi :*

Après cette phase d'observation/d'analyse, l'enseignant présente le défi aux apprenants. Il explique aux élèves que le but de la tâche proposée est de restaurer le modèle à l'identique au départ d'une amorce qui leur est donnée. L'on décrit ensuite le matériel fourni (règle informable, règle non graduée et matériel de géométrie classique), l'objectif de la tâche (restaurer la figure et calculer le coût de la restauration) et les conditions de validation de la figure obtenue (à l'aide d'un transparent autocorrectif). L'enseignant insiste sur le fait qu'il est possible de tracer sur le modèle sans que cela n'intervienne dans le calcul du coût. Les élèves sont ensuite invités à résoudre le défi en tentant de restaurer la figure de départ et à calculer le coût de leur construction une fois celle-ci vérifiée avec le calque autocorrectif. Quand la réalisation est terminée, les élèves sont invités à poursuivre l'activité. On leur propose de tenter de trouver une nouvelle méthode moins coûteuse pour reproduire la figure avec la même amorce. Pendant le temps de recherche individuelle, l'enseignant n'hésitera pas à indiquer aux élèves s'ils ont trouvé le coût minimum ou s'il est encore possible de le diminuer. Cela afin de les relancer dans le défi.

■ *Mise en commun :*

Après un temps de recherche suffisant pour que chaque élève ait pu reproduire au moins une figure, l'enseignant propose une étape de mise en commun. Il invite un des élèves qui a réalisé la reproduction avec le plus petit coût (idéalement le coût minimal) à venir présenter sa résolution. Il est possible de réaliser cette mise en commun sur TBI avec un projecteur pour faciliter les échanges.

2) *Activité 2 :*

L'activité 2 est une activité similaire à la première activité. La méthodologie utilisée pour cette activité reste similaire par rapport à la première activité. Après une étude collective de la figure, les élèves sont donc invités à travailler individuellement pour tenter de reproduire la figure donnée. Ils sont ensuite amenés à recommencer de manière à réduire le coût de leur construction. Une mise en commun est réalisée par l'élève ayant obtenu le coût le plus faible.

3) *Temps de bilan :*

Après ces deux activités, un temps de bilan est proposé aux élèves. L'enseignant va questionner les élèves sur ce à quoi il faut penser lorsqu'on résout de tels exercices et sur la manière dont ils ont résolu les activités. Les élèves proposeront oralement des solutions de phrases. Les phrases satisfaisantes seront validées par l'enseignant et les élèves seront invités à les noter.

Éléments possibles à retrouver dans la synthèse

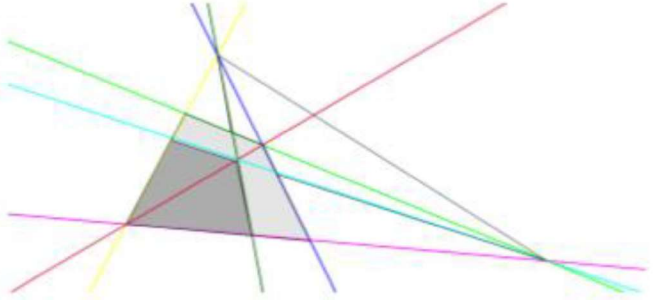
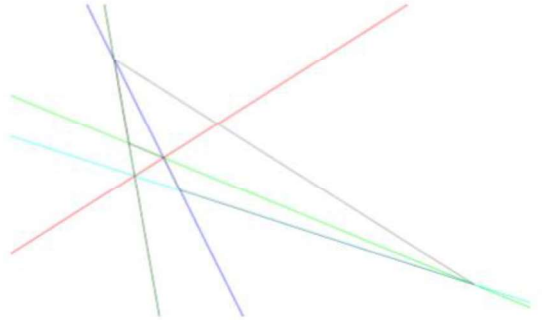
- Importance de l'observation du modèle / Repérage des alignements de points et des intersections de droites et vérification à l'aide de tracés sur le modèle...
- Pour reproduire une figure, il faut l'analyser, c'est-à-dire y repérer des alignements, des milieux.... Pour cela, il faut souvent intervenir sur la figure : joindre des points, prolonger des segments, ...
- Lorsqu'on reproduit, on fait apparaître plus de traits que ceux que l'on voit sur le modèle. Ces traits qui servent à la reconstruction peuvent être effacés ensuite.
- Pour trouver une droite, trouver deux de ces points est nécessaire.
- Des points sont alignés s'ils se trouvent sur une même droite.
- Deux points sont toujours alignés. Quand on a deux points, on peut tracer la droite qui passe par ces deux points
- Deux droites sécantes admettent un seul point d'intersection
- ...

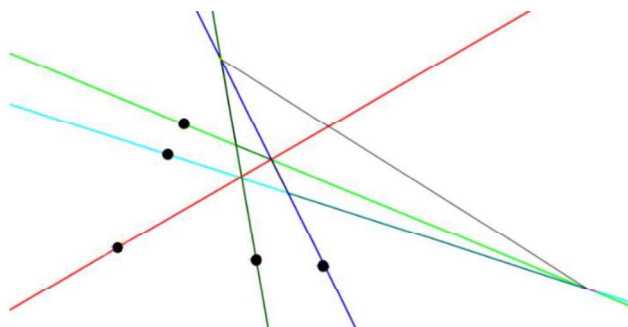
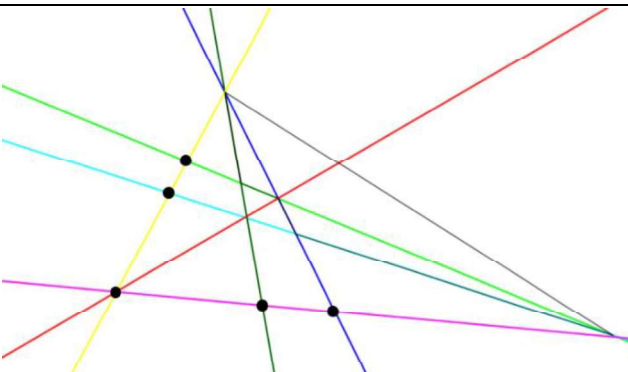
4) Activité de dépassement :

Un exercice de dépassement est ensuite proposé aux élèves qui le souhaitent. Celui-ci permet d'occuper les élèves en avance ou sert d'entraînement aux élèves en difficulté. Il peut être corrigé grâce à un calque autocorrectif.

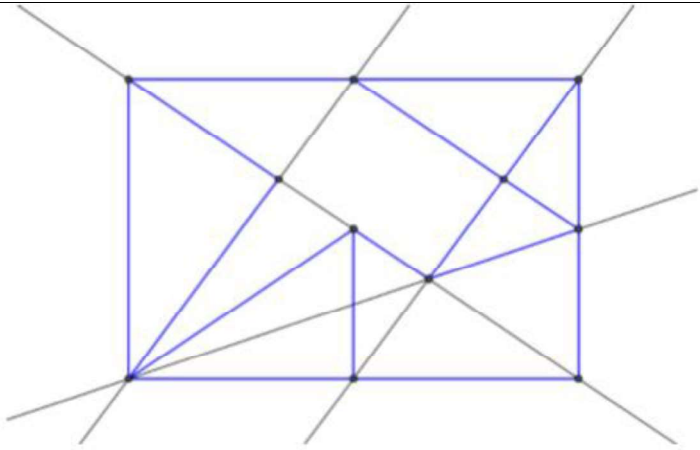
Résolution attendue des activités :

■ Activité 1

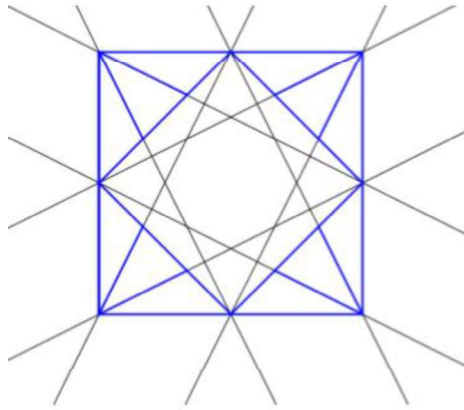
<p>Étape 1 : Repérer les alignements sur le modèle au regard de l'amorce. L'élève trace d'abord 7 droites remarquables matérialisant les propriétés d'alignement de points et lui permettant de compléter l'amorce.</p>	
<p>Étape 2 : L'élève commence par tracer les cinq droites qu'il peut construire à partir des segments et points figurant dans l'amorce. Apparaît ainsi un des points à construire. Pour chaque droite tracée, il inscrit un trait de la couleur correspondante dans la case « j'ai tracé une droite ».</p>	 <p>Nombre de droites tracées : I I I I I</p> <p>Nombre de reports de mesure : /</p>

<p>Étape 3 : Reporter une longueur (5 stratégies possibles proposées sur la figure) permettant la mise en évidence de points.</p>	 <p>Nombre de droites tracées : </p> <p>Nombre de reports de mesure : </p>
<p>Étape 4 : Le point mis en évidence par le report permet la construction de deux droites manquantes qui, une fois tracées, terminent le travail de restauration.</p>	 <p>Nombre de droites tracées : </p> <p>Nombre de reports de mesure : </p> <p>Coût total : 10</p>

■ **Activité 2**

<p>Il est possible de résoudre l'exercice sans report de mesure.</p>	 <p>Nombre de droites tracées : </p> <p>Nombre de reports de mesure :</p> <p>Coût total : 4</p>
--	---

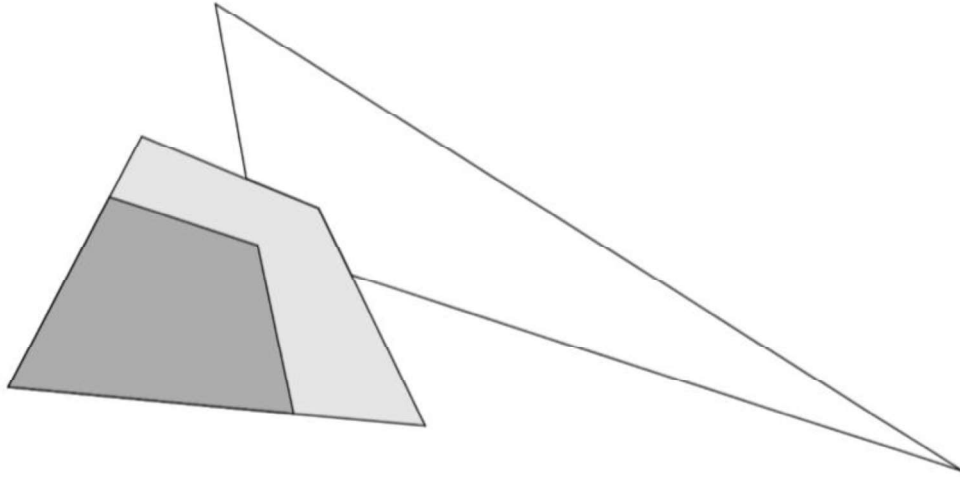
■ **Activité de dépassement**



Travail de restauration de figures

- Activité 1

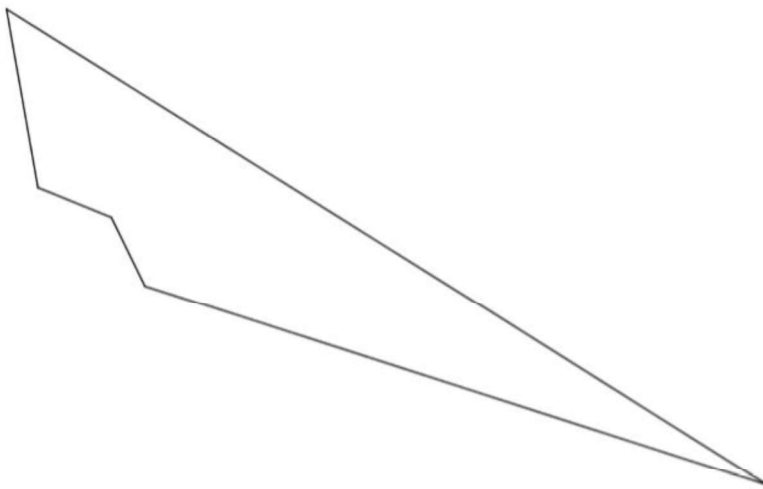
- Observe bien cette figure complexe.
- Quels points te paraissent alignés ? Vérifie avec ta règle.



- Défi : Reproduis la figure pour qu'elle soit semblable à la figure de départ.

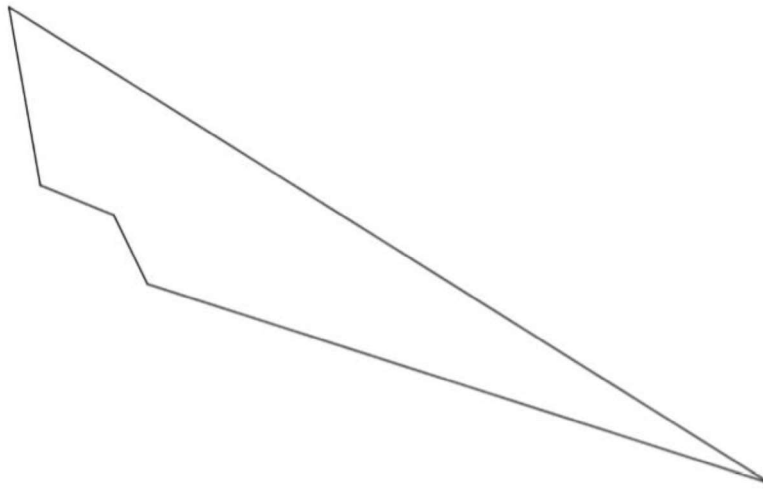
Calcule le coût de ta reproduction :

Indique une barre dans le tableau situé ci-dessous dès que tu traces une droite dans l'espace de reproduction ou dès que tu y reportes une longueur. A la fin de ta construction, calcule le coût de celle-ci : Tracer une droite dans l'espace de reproduction coûte 1 point et reporter une longueur coûte 3 points. Pour rappel, tracer des droites dans le modèle ne te coûte rien !



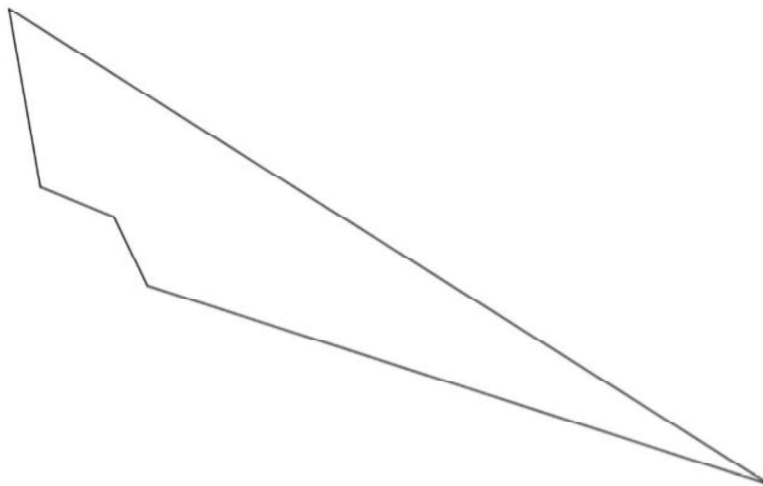
J'ai tracé une droite dans l'espace de reproduction		Coût total :
J'ai reporté une longueur		

■ Essaie de diminuer le coût de ta reproduction !



J'ai tracé une droite dans l'espace de reproduction		Coût
J'ai reporté une longueur		total :

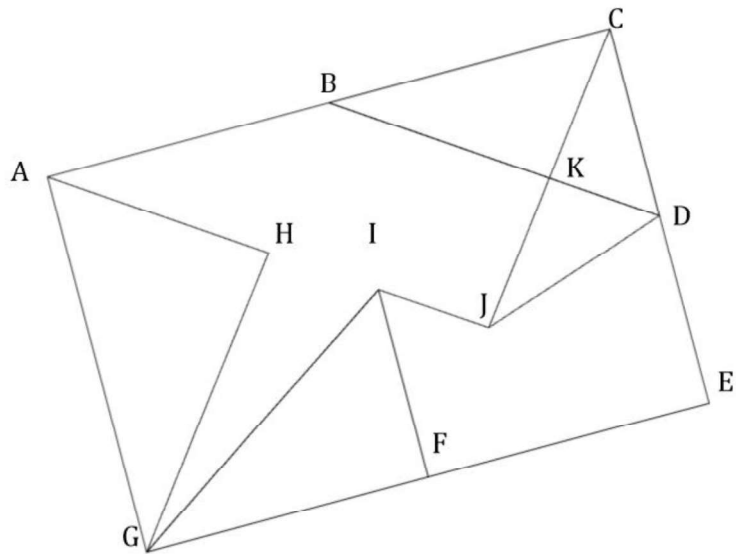
■ Essaie encore de diminuer le coût !



J'ai tracé une droite dans l'espace de reproduction		Coût
J'ai reporté une longueur		total :

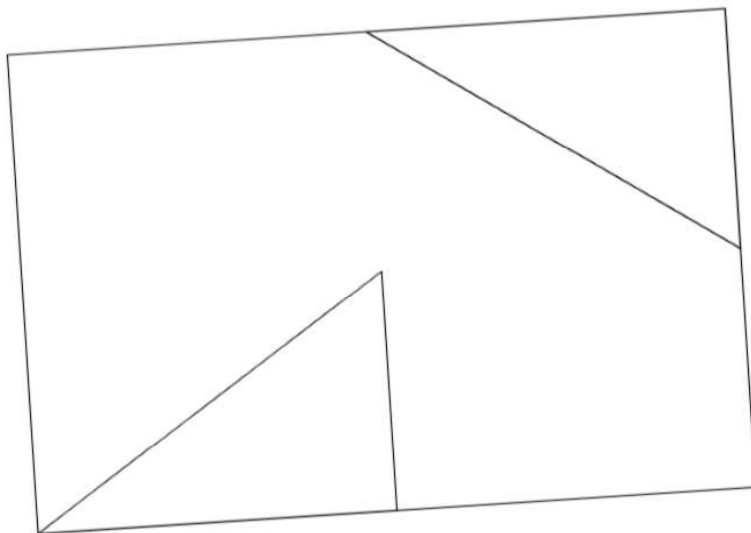
- Activité 2

- Observe bien cette figure complexe.
- Quels points te paraissent alignés ? Vérifie avec ta règle.



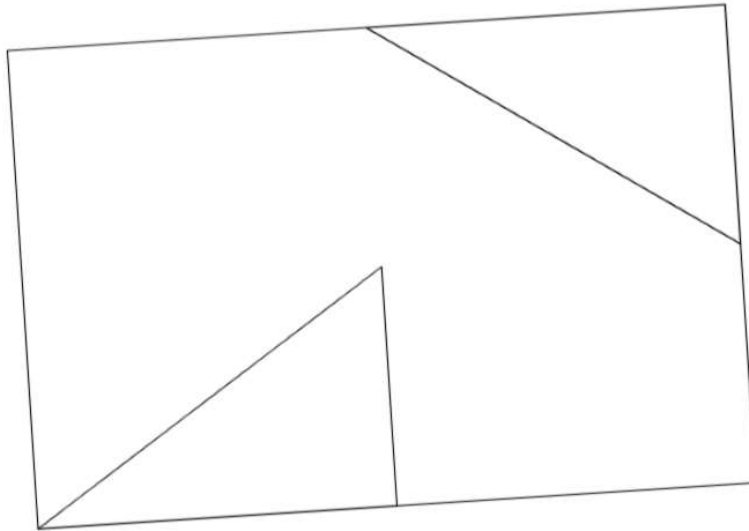
- Défi : Reproduis la figure pour qu'elle soit semblable à la figure de départ.

Calcule le coût de ta reproduction de façon similaire à l'activité 1.



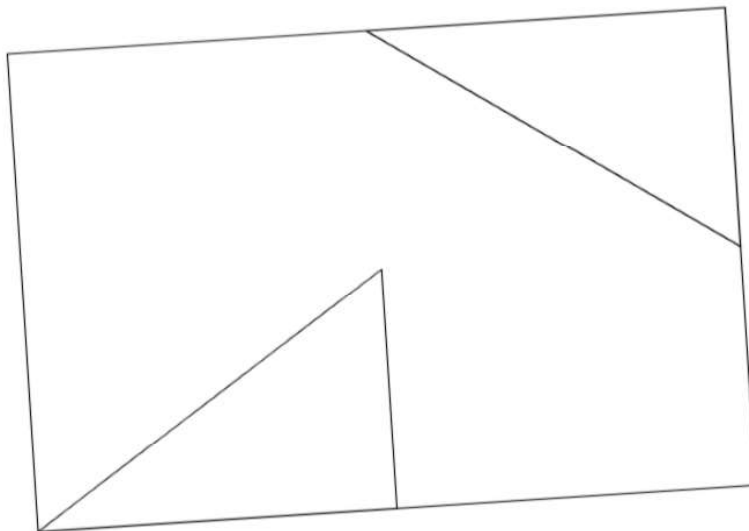
J'ai tracé une droite dans l'espace de reproduction		Coût total :
J'ai reporté une longueur		

■ Essaie de diminuer le coût de ta reproduction !




J'ai tracé une droite dans l'espace de reproduction		Coût total :
J'ai reporté une longueur		

■ Essaie encore de diminuer le coût !



J'ai tracé une droite dans l'espace de reproduction		Coût total :
J'ai reporté une longueur		

- Que retenir de ces activités

 Quelques conseils :

.....

.....

.....

.....

.....

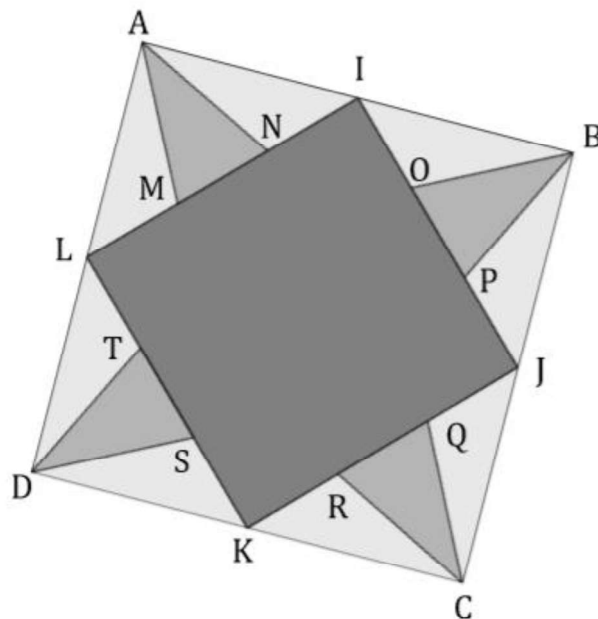
.....

.....

.....

- Activité de dépassement

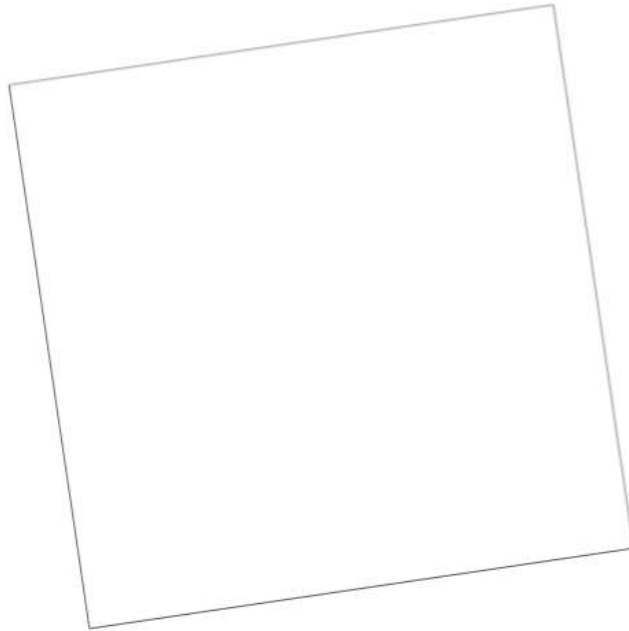
■ Observe bien cette figure complexe.



■ Quels points te paraissent alignés ? Vérifie avec ta règle.

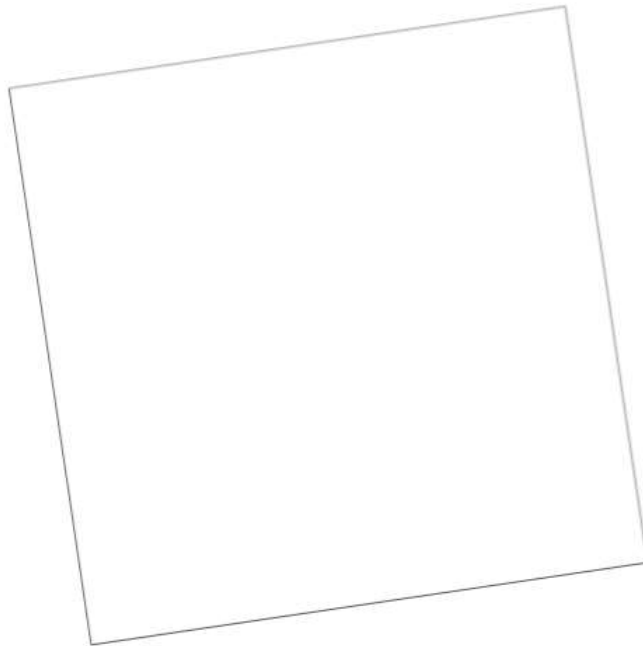
- Reproduis la figure pour qu'elle soit semblable à la figure de départ.

Calcule le coût de ta reproduction de la même façon que les activités 1 et 2.



J'ai tracé une droite dans l'espace de reproduction		Coût total :
J'ai reporté une longueur		

- Essaie de diminuer le coût de ta reproduction !



J'ai tracé une droite dans l'espace de reproduction		Coût total :
J'ai reporté une longueur		