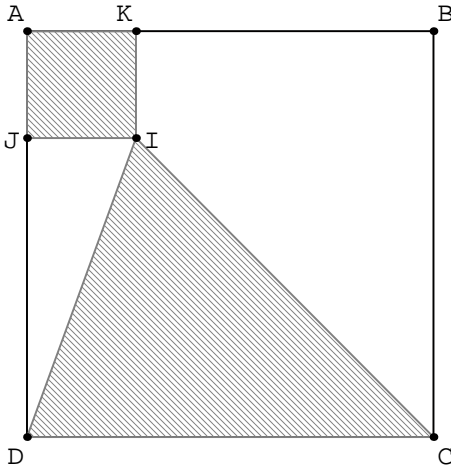


Egalité d'aires

Le problème :

ABCD est un carré, K est un point du segment [AB]. AKIJ est un carré avec J sur le segment [AD]

Le but est de trouver la position de K pour que l'aire du triangle soit égale à l'aire du carré AKIJ.



I - Résolution expérimentale

1. Avec un logiciel de géométrie dynamique, reproduire la figure
2. Faire afficher AB, AK, l'aire de AKIJ et l'aire de DIC.
3. Changer la position de K et comparer les deux aires.
4. Conjecturer la position de K pour que les deux aires sont égales.
5. Faire varier le carré ABCD.

La conjecture donnée à la question 4) est-elle confirmée ?

Par la suite, on supposera que $AB = 14$

II – Résolution graphique

1. On appelle x la longueur AK. x peut-il prendre n'importe quelle valeur ?
2. On appelle $C(x)$ l'aire du carré et $T(x)$ l'aire du triangle.
Donnez l'expression de $T(x)$ et $C(x)$
3. Avec Sinequanon, représentez graphiquement les fonctions C et T
Lire graphiquement la valeur de x pour laquelle $C(x) = T(x)$
En déduire la solution du problème.
4. On suppose que les deux aires sont égales .
Calculer alors les aires de ABCD, AKIJ, BKIC, IDC et IJD.
En déduire l'aire hachurée et l'aire non-hachurée. Que remarque-t-on ?

III – Résolution algébrique

1. Montrer que résoudre l'équation (E) : $C(x) = T(x)$ revient à résoudre l'équation
(E') : $x^2 + 7x - 98 = 0$
2. Vérifier que $x^2 + 7x - 98 = (x + 3,5)^2 - 110,25$
3. Résoudre (E')
En déduire la position de K sur [AB]

Fiche de commentaires sur le TP « Egalité d'aires »

I – Thème et contexte

- 1) Ce TP est destiné aux élèves de seconde mais si l'on transforme la partie III, il peut être donné à des 1^oS.
- 2) Il peut être traité après les généralités sur les fonctions .

II - Objectifs du TP

- 1) Apprentissage d'un logiciel de géométrie dynamique et d'un grapheur
- 2) Construction d'un vrai carré par des rotations.
- 3) Apprendre à conjecturer et vérifier la conjecture
- 4) Révision de divers calculs d'aires.
- 5) Résolution graphique d'une équation.

III – Logiciels utilisés

- 1) Géogébra ou Géoplan-Géospace
- 2) Géogébra ou Sinequanon (ces logiciels permettant de tracer une courbe dans un repère non orthonormé)

IV – Déroulement du TP-DM

- 1) Une heure en TD sur ordinateur pour la première partie
La difficulté étant la construction d'un vrai carré , il est intéressant de commenter les différentes méthodes utilisées.
- 2) A la maison, compte-rendu écrit du travail précédent et recherche des questions 1) et 2) de la partie II
- 3) En TD sur ordinateur, utilisation du grapheur pour résoudre l'équation et trouver la solution du problème.
A la maison, rédaction de la partie II et résolution de la partie III , travail qui sera noté.