



Université
de Rennes

Arithmétique

Séance 1 – Géométrie

1 Rituel

Énoncé : ABC est un triangle. On construit les points, I symétrique du milieu de [AB] par rapport à B, J milieu du segment [AC] et K intersection de [BC] avec [IJ]. Conjecturer la position du point K sur les deux segments [BC] et [IJ].

- Résoudre cet exercice ; conjecturer et prouver.
- Préciser la méthode et les savoirs en jeu, ainsi que le niveau visé.

2 Travail en séance

Exercice 1 [Théorème de Thalès : énoncé(s) et constructions]

On se place dans le plan euclidien \mathcal{P}

1. On se donne trois mesures réelles > 0 a , b et c , ainsi qu'un segment [AB].
 - Comment construire le partage du segment [AB], proportionnellement aux mesures a , b et c ?
Application : Effectuer la construction du « partage en trois » d'une longueur $\ell > 0$ donnée.
 - Effectuer la construction d'un rectangle dont un côté mesure $\ell > 0$ et ayant même aire que le carré de côté a .
2. Dans cette question, on va explorer (un tout petit peu) le théorème de THALÈS.
 - Donner un énoncé (euclidien) de ce théorème ; la version d'EUCLIDE ; sauriez-vous en fournir une *démonstration* ?
 - La démonstration de ce théorème utilise les aires et repose sur ce que D. PERRIN appelle le *lemme du trapèze* et le *lemme des proportions*. Préciser ces énoncés et les démontrer en se demandant bien quels sont les pré-requis ?
 - En déduire une *preuve* du théorème de THALÈS.
 - Proposer un énoncé « vectoriel » du théorème.
3. Énoncer et démontrer la propriété du quadrilatère des milieux ; appelé aussi *quadrilatère de Varignon*.

Distribution du texte de D. PERRIN « Autour du théorème de THALÈS »

Exercice 2 [Un exercice de construction.]

1. Projection dans le plan : définition d'une telle application ; propriétés & conservation.
2. on considère un triangle IJK. On construit alors les points :
 - A, symétrique de I par rapport à J ;
 - B, symétrique de J par rapport à K ;
 - C, symétrique de K par rapport à I.

On se donne à présent un triangle ABC. Construire le triangle IJK tel que A, B et C respectent les propriétés précédemment citées vis à vis de I, J et K.

3 Travail à faire

Préparer

- une présentation orale du théorème de MÉNÉLAÛS et d'un cheminement de démonstration, tout au moins pour sa partie directe ; penser à l'outil « projection ».
- une carte mentale de la famille des *parallélogrammes*.