1 Rectangles et fractions

On considère un carré d'aire 1 u (u veut dire qu'on se fiche de l'unité).

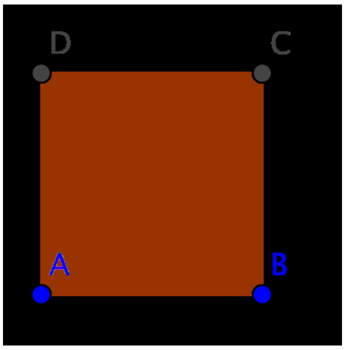

Figure 1.

On demande de dessiner, à partir de lui, un rectangle de mesure 1,5. Voici la solution :

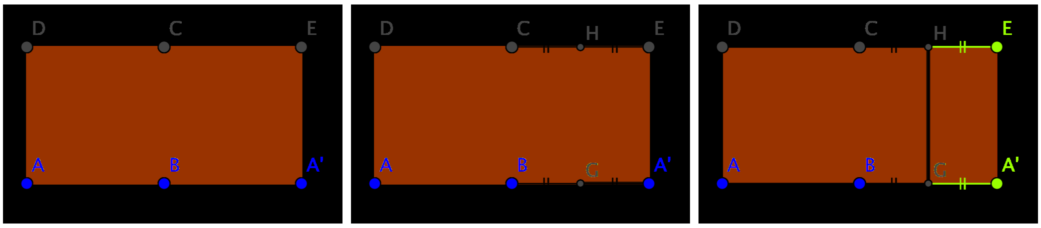

Figure 2. Cosntruction du rectangle d'aire 1,5 u

a) je duplique le carré b) je prend les milieux indiqués c) je trace le rectangle

Maintenant, fais la même chose avec les questions suivantes :

1. Construire un rectangle d'aire $\frac{4}{3}\,u$.

2. Construire un rectangle d'aire 2,5 u.

3. Construire un rectangle d'aire 1,2 u.

Tu peux utiliser les figures suivantes :

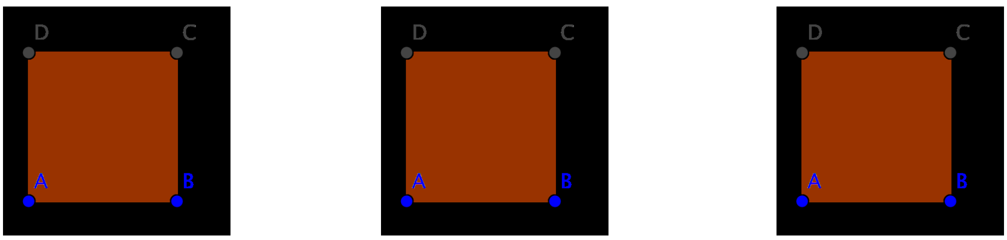

Figure 3. Représenter les trois constructions sur chaque figure

2 Carrés et duplication

1. Soit un carré de côté 5. Quelle est son aire ? Si maintenant je divise chacun de ses côtés par 2, quelle est l'aire du petit carré obtenu ? Plus généralement, si je divise le côté par 2, par combien le carré est-il alors divisé (en aire) ?

2. Soient un carré de côté 4 et un carré de côté 8. Calculer l'aire de chacun d'eux. L'aire du grand est-elle le double de l'aire du petit ?

3. Si je multiplie le côté par 3, par combien est multipliée l'aire ?

4. Essayer de trouver une construction géométrique pour, à partir d'un carré, obtenir un carré d'aire double. Cette idée est donnée par Socrate dans le *Ménon* de Platon.

3 Thalès et fractions

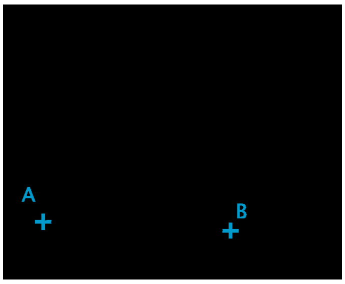

Figure 4. Énoncé du problème

On demande de diviser le segment $[AB]$ en trois. Pour cela voici un protocole (on se reportera la figure en-dessous).

1. Pointer le compas en A, et prendre une ouverture pour placer un point (on obtient F) sur la demi-droite à peu près au niveau du soleil. Reporter trois fois (on obtient G puis H).

2. Tracer (BH).

3. Tracer les parallèles à (BH) passant par G et F.

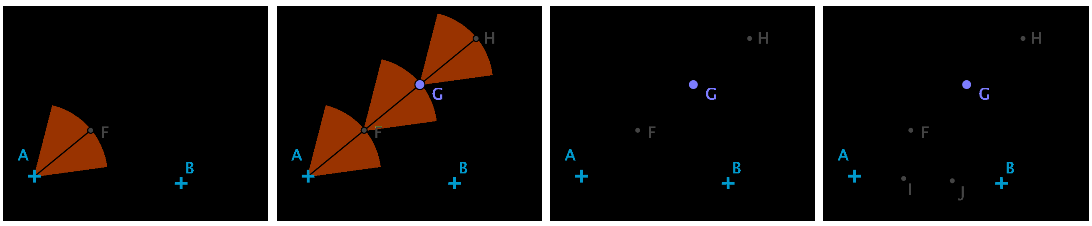

Figure 5. Protocole de construction

Démontrer qu'ainsi on a divisé le segment en 3 (utiliser Thalès)

Faire pareil pour les questions suivantes (on pourra construire sur les figures dessous).

1. Diviser le segment $[AB]$ en 5.

2. Placer B' sur $[AB)$ tel que $AB' = 1,4$.

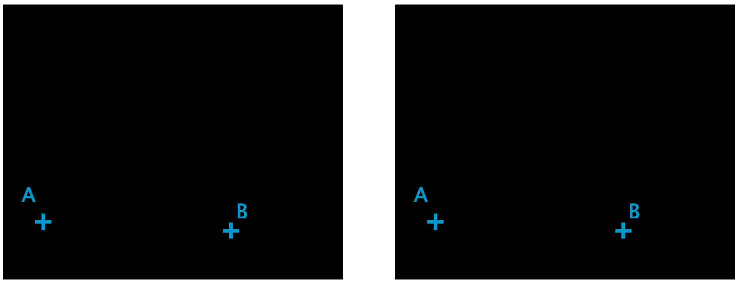

Figure 6.

4 Autour des décimaux et fractions usuels

Compléter le tableau suivant :

nombre en écriture décimale	nombre en écriture fractionnaire
1,5	
	$\frac{5}{2}$
1,75	
	$\frac{2}{5}$
1,4	
	$\frac{5}{4}$
1,1	

Un décimal est un nombre à virgule dont les décimales « s'arrêtent ». Exemples :

- 2,5436757 est un décimal ;
- 2,543333... n'en est pas un puisque les ... indiquent que ça continue à l'infini ;
- $\frac{1}{4}$ est un décimal car $\frac{1}{4} = 0,25$;
- $\frac{1}{9}$ n'est pas un décimal car $\frac{1}{9} = 0,11...$

Questions diverses :

1. Seules les fractions de dénominateur 2,5,10 ou leurs multiples sont en fait des décimaux. Avez-vous une idée de ce que cela veut dire et de la raison de ce fait ?

2. Parmi les dénominateurs suivants, dire lesquels donneront des décimaux. Exemple 250 donnera un décimal car $250 = 5 \times 5 \times 10$ donc 25 n'est divisible que par 5 ou 10. Mais 300 ne donnera pas un décimal car $300 = 3 \times 10 \times 10$ donc est divisible par 3.

   De fait, $\frac{1}{250} = 0,004$, $\frac{2}{250} = 0,008$ (peu importe le numérateur) mais $\dfrac{1}{300} = 0,0033333...$

Dénominateurs (barrer ou entourer) :

20	45	31	12	16	625	8	9

Il faut savoir que le nombre π n'est pas décimal : il possède un nombre infini de chiffres après la virgule.

Liens culturels :

- quelques décimales de pi ;
- course aux décimales de pi ;
- approximations usuelles de pi.