Brevet Asie 1999

http://melusine.eu.org/syracuse/poulecl

1 Partie numérique

1.1 Exercice 1

On donne

$$A = \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{2}\right) \times 2 - 1 \qquad\qquad B = \left(\frac{2}{3}\right)^2 - \frac{3}{2}$$

Calculer A et B et donner le résultat sous la forme d'un quotient de deux nombres entiers.

1.2 Exercice 2

On donne

$$C = \sqrt{12} \qquad\qquad D = \sqrt{27} \qquad\qquad E = \sqrt{20}$$

1. Exprimer C, D et E sous la forme $a\sqrt{b}$, où a et b sont des nombres entiers, b étant le plus petit possible.
2. Calculer $C \times D$.
3. Calculer $C + D$ et $C \times E$, donner le résultat sous la forme $a\sqrt{b}$, où a et b sont des nombres entiers, b étant le plus petit possible.

1.3 Exercice 3

Soit $F = (3x - 5)^2 - (3x - 5)(x + 4)$.

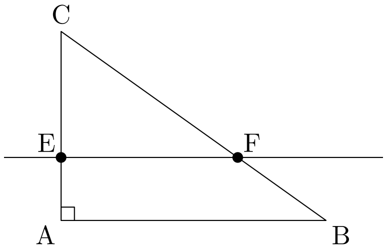
1. Développer et réduire F.
2. Factoriser F.
3. Calculer F pour $x = 1$ puis pour $x = 4,5$.

1.4 Exercice 4

Deux cahiers et trois stylos coûtent 60 francs. Trois cahiers et deux stylos coûtent 10 francs de plus. Calculer le prix d'un cahier et le prix d'un stylo.

2 Partie géométrique

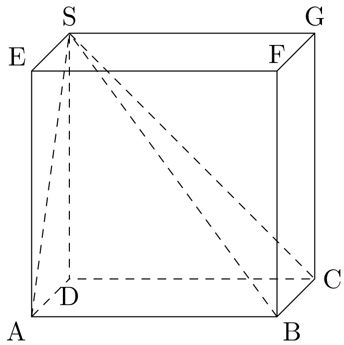
2.1 Exercice 1



ABC est un triangle rectangle en A. On a $AB = 4,8\,cm$, $AC = 3,6\,cm$, $CE = 2,4\,cm$, $CF = 4\,cm$.

1. Calculer la longueur BC.
2. Démontrer que les droites (EF) et (AB) sont parallèles.
3. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{ABC}$, en donner l'arrondi au degré près.

2.2 Exercice 2



$ABCDEFGS$ est un cube d'arête $3\,cm$.

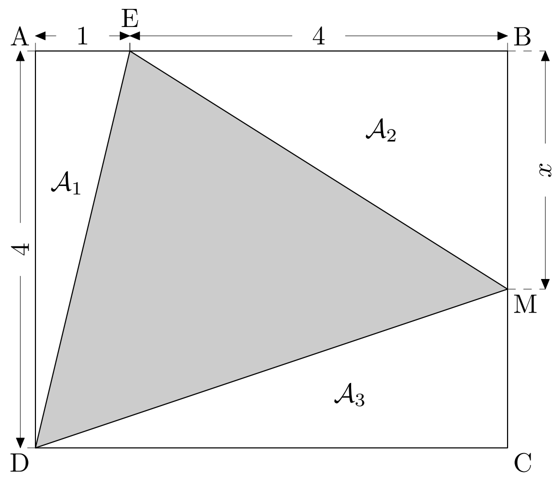
1. Calculer, en cm^3, le volume de la pyramide $SABCD$.
2. Dessiner en vraie grandeur les faces SAO puis SAB (sachant que le triangle SAB est rectangle en A).

2.3 Exercice 3

1. Tracer un repère orthogonal $(O; I, J)$ du plan et placer les points $A(2; 3)$, $B(-4; 6)$, $E(6; 5)$.
2. Construire le point F image du point E par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$.
3. Calculer les coordonnées du point F.

3 Problème

Dans cette partie, l'unité de longueur est le centimètre et l'unité d'aire est le centimètre carré.



Un rectangle $ABCD$ est tel que $AB = 5$ et $AD = 4$. E est le point du segment $[AB]$ tel que $AE = 1$. M est un point du segment $[BC]$ et on pose $BM = x$.

1. Calculer l'aire $\mathcal{A}_1$ du triangle AED.
2. (a) Exprimer en fonction de x l'aire $\mathcal{A}_2$ du triangle EBM ; puis la longueur MC ; puis l'aire $\mathcal{A}_3$ du triangle DMC.
   (b) Montrer que la somme des trois aires $\mathcal{A}_1$, $\mathcal{A}_2$, $\mathcal{A}_3$ est $12 - 0,5x$.
   En déduire que l'aire de la partie grisée est $8 + 0,5x$.
   (c) Calculer la valeur de x pour laquelle l'aire de la partie grisée est égale à la somme des trois aires $\mathcal{A}_1$, $\mathcal{A}_2$, $\mathcal{A}_3$.
   Quelle est alors la position du point M ?
3. Le plan est rapporté à un repère orthonormal.
   On choisira 1 cm *pour représenter une unité sur chacun des deux axes.*
   (a) Tracer, dans ce repère, la droite (d_1) d'équation $y = 8 + 0,5x$ et la droite (d_2) d'équation $y = 12 - 0,5x$.
   (b) Lire sur le graphique les coordonnées du point I, commun aux droites (d_1) et (d_2).
   Que représentent l'abscisse et l'ordonnée du point I, en relation avec la question 2.c ?