Brevet Antilles 2001

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

1 Partie numérique

1.1 Exercice 1

1. $A = \dfrac{7}{6} + \dfrac{11}{3} \times \dfrac{5}{4}$
   Calculer A et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.
2. $B = \dfrac{3 \times 10^5 \times 2 \times 10^{-2}}{8 \times 10^4}$
   Donner l'écriture décimale, puis l'écriture scientifique de B.

1.2 Exercice 2

$C = (3x - 1)^2 - 4x(3x - 1)$

1. Développer et réduire C.
2. Calculer C pour $x = 0$; pour $x = \sqrt{2}$.
3. Factoriser C.
4. Résoudre l'équation $(3x - 1)(x + 1) = 0$.

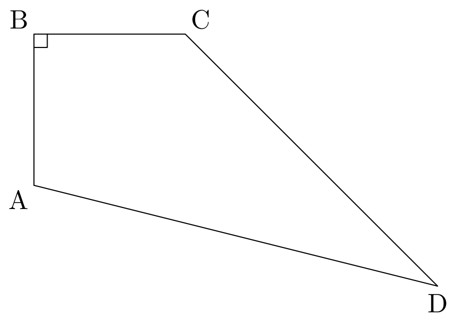
1.3 Exercice 3

Une marchande vend des mangues et des ignames :
– Madame FRUIT achète $6\,kg$ de mangues et $2\,kg$ d'ignames pour 14€.
– Madame LEGUME achète $3\,kg$ de mangues et $8\,kg$ d'ignames pour $24,50$€.

1. Ecrire un système d'équations traduisant les données.
2. Résoudre le système pour trouver le prix de $1\,kg$ de mangues et celui de $1\,kg$ d'ignames.

2 Partie géométrique

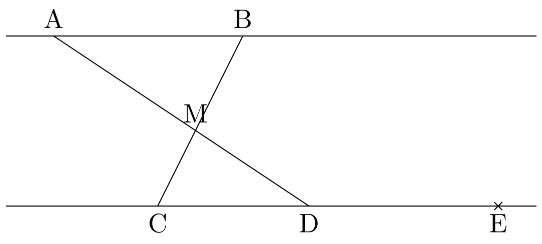
2.1 Exercice 1



Sur la figure suivante (les unités ne sont pas respectées), on a : $\widehat{ABC}$ est un angle droit ; $AD = 10\,cm$; $CD = 8\,cm$; $AB = 3,6\,cm$; et $BC = 4,8\,cm$.

1. Réaliser une figure en grandeur réelle.
2. Calcule la tangente de l'angle $\widehat{BAC}$. En déduire une valeur arrondie au degré de $\widehat{BAC}$.
3. Calculer la longueur AC et montrer que le triangle ACD est rectangle.
4. Montrer que le triangle ABC est une réduction du triangle ACD dont on précisera le coefficient de réduction.

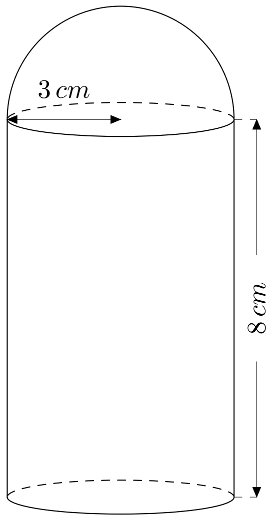
2.2 Exercice 2



Sur la figure, la droite (AB) est parallèle à la droite (CD) et les longueurs en cm sont $MA = 5$, $MB = 3,75$, $MC = 3$, $CD = 6$, $DE = 7,5$.

1. Calculer les longueurs MD et AB.
2. Montrer que les vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{DE}$ sont égaux. En déduire que les droites (AD) et (BE) sont parallèles.

2.3 Exercice 3



Une boîte est formée d'un cylindre de hauteur $8\,cm$, surmontée d'une demi-sphère de rayon $3\,cm$.

1. Calculer le volume $\mathcal{V}$ de la boîte en cm^3 (on donnera une valeur approchée au mm^3).
2. Cette boîte est agrandie avec un coefficient $k = 2$. Calculer le volume $\mathcal{V}'$ de la boîte agrandie. (Pour les calculs, on prendra $\pi \approx 3,14$.)

3 Problème

Le plan est muni d'un repère orthonormal (O, I, J). L'unité de longueur est le centimètre. On utilisera une feuille de papier millimétré pour la figure.

1. Représenter les points $M(1; -2)$; $N(2; 1)$ et $P(5; 0)$.
2. Montrer que, en cm, $MN = \sqrt{10}$, $NP = \sqrt{10}$ et $MP = 2\sqrt{5}$.
3. En déduire que le triangle MNP est rectangle et isocèle en N.
4. (a) Soit K le centre du cercle (Γ) circonscrit au triangle MNP. Calculer les coordonnées de K et construire K.

   (b) Montrer que le rayon r du cercle (Γ) est égal à $\sqrt{5}\,cm$.
5. Construire l'image du triangle MNP dans la rotation de centre N, d'angle $90°$ qui va dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. On notera A, B, C les images respectives des points M, N et P.
6. (a) Construire le cercle (Γ).
   Construire le point $D(2; -3)$ et montrer que le point D appartient au cercle (Γ).

   (b) Montrer que $\widehat{NDP} = \widehat{NMP} = 45°$.