Brevet Caen 1996

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

1 Partie numérique

1.1 Exercice 1

1. On donne les expressions numériques :

$$A = \frac{5}{7} - \frac{2}{7} \times \frac{4}{3} \qquad B = \left(\frac{1}{-} - \frac{1}{3}\right) \div \frac{2}{3} + 1$$

   Calculer A et B. On écrira les résultats sous la forme de fractions aussi simples que possible.

2. Ecrire les nombres C, D et E ci-dessous sous la forme $a\sqrt{b}$ où a est un entier et b un entier positif le plus petit possible.

$$C = \sqrt{300} \qquad D = 2\sqrt{12} - \sqrt{27} \qquad E = \sqrt{21} \times \sqrt{14}$$

1.2 Exercice 2

On donne l'expression suivante $F = (2x+3)^2 - (x+5)(2x+3)$

1. Développer et réduire F.
2. Factoriser F.
3. Résoudre l'équation $(2x+3)(x-2) = 0$.

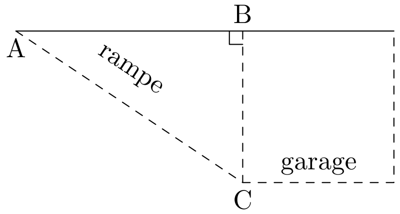
1.3 Exercice 3

On donne l'inéquation $x + 5 \leq 4(x+1) + 7$.

1. Expliquer pourquoi chacun des nombres suivants est ou n'est pas une solution de l'inéquation : -5 ; -3 ; 0 ; 3.
2. Résoudre l'inéquation.
3. Représenter l'ensemble des solutions sur une droite graduée.

2 Partie géométrique

2.1 Exercice 1



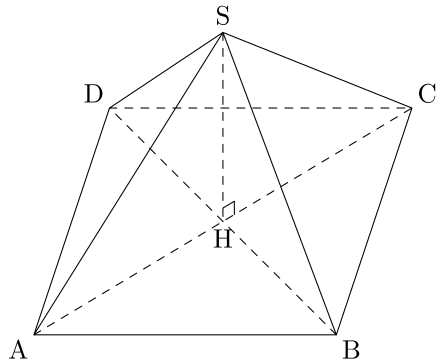
On accède au garage situé au sous-sol d'une maison par une rampe $[AC]$. On sait que $AC = l0,25\,m$; $BC = 2,25\,m$.

1. Calculer la distance AB entre le portail et l'entrée.
2. Calculer à un degré près par excès la mesure de l'angle $\widehat{BAC}$.

2.2 Exercice 2

1. Construire un triangle ABC tel que $AB = 3,5\,cm$; $AC = 5\,cm$; $BC = 4\,cm$.
2. Construire le point D tel que $\overrightarrow{CD} = \overrightarrow{AC}$.
3. Construire le point E symétrique de B par rapport à C.
4. Quelle est la nature du quadrilatère $ABDE$? Justifier la réponse.

2.3 Exercice 3



$SABCD$ est une pyramide régulière à base carrée de $24\,m$ de côté. La hauteur $[SH]$ mesure $12\,m$.

1. Calculer, en m^3, le volume $\mathcal{V}_1$ de cette pyramide.
2. A l'intérieur de la pyramide, on construit une salle en forme de demi-boule de centre H et de rayon $8\,m$. Calculer le volume $\mathcal{V}_2$ de la demi-boule en m^3. Donner le résultat arrondi à $1\,m^3$ près.
3. On réalise une maquette à l'échelle $1/20$. $\mathcal{V}_3$ est le volume en m^3 de la pyramide réduite.
   (a) Par quelle fraction doit-on multiplier $\mathcal{V}_1$ pour obtenir $\mathcal{V}_3$?
   (b) En déduire la valeur de $\mathcal{V}_3$.

3 Problème

Dans un océan, autour de l'île principale d'Ogar, sont situés plusieurs îlots : Alfa, Borm, Cliv et Dunk. Ces cinq îlots seront assimilés à des points, notés respectivement O, A, B, C et D.
Le plan est muni d'un repère orthonormal $(O,\, I,\, J)$. L'unité est le cm. Graduer l'axe des abscisses de -1 à 17 et celui des ordonnées de -7 à 17.

Première partie

1. Placer les points suivants :
   l'origine O (Ogar)
   $A(0;9)$ (Alfa)
   $B(0;15)$ (Borm)
   $C(4;7)$ (Cliv)
   $D(10;-5)$ (Dunk)
2. Déterminer une équation de la droite (CD).
3. Montrer que le point B appartient à la droite (CD).

Deuxième partie

1. Calculer les distances BA ; BD ; BC et BD.
2. Que peut-on dire des droites (AC) et (OD) ? Justifier la réponse en utilisant la question précédente.

Troisième partie Soit (d) la droite d'équation $y = \frac{1}{2}x + 5$.

1. Construire la droite (d).
2. On admet que la droite (BD) a comme équation $y = -2x + 15$.
   (a) Démontrer que les droites (d) et (BD) sont perpendiculaires.
   (b) Calculer les coordonnées du point d'intersection de ces deux droites. Que remarque-t-on ?

Quatrième partie Une récompense est cachée sur l'îlot de Trésoria, assimilé au point T, image de C par la translation de vecteur $\overrightarrow{OD}$.

1. Construire T.
2. Calculer ses coordonnées.