Brevet Bordeaux 1998

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

1 Partie numérique

1.1 Exercice 1

1. Calculer A, B et C (faire apparaître les étapes de chaque calcul et donner le résultat sous la forme la plus simple possible) :

$$A = \left(\frac{3}{8}\right)^2 - \frac{1}{8} \qquad B = \left(3 - \sqrt{5}\right)^2 + 2\left(25 + \sqrt{45}\right) \qquad C = \frac{-2,4 \times 10^7 \times 8 \times 10^{-9}}{3 \times 10^{-3}}$$

2. (a) Que peut-on dire des nombres A et B ?
   (b) Que peut-on dire des nombres B et C ?

1.2 Exercice 2

1. (a) Développer et réduire l'expression $D = (2x+5)(3x-1)$.
   (b) Développer et réduire l'expression $E = (x-1)^2 + x^2 + (x+1)^2$.
   Application : Déterminer trois nombres entiers positifs consécutifs, $(x-1)$, x et $(x+1)$ dont la somme des carrés est 4 802.
2. (a) Factoriser l'expression $F = (x+3)^2 - (2x+1)(x+3)$.
   (b) Factoriser l'expression $G = 4x^2 - 100$.
   Application : Déterminer un nombre positif dont le carré du double est égal à 100.

1.3 Exercice 3

Antoine dit à Thomas :« Si tu me donnes $\boxed{}$ billes, j'en aurai autant que toi. »
Thomas réplique :« Si je t'en donne $\boxed{}$, tu en auras $\boxed{}$ fois plus que moi. »

1. Observer la mise en équations de ce problème :

Soit a le nombre de billes d'Antoine et t le nombre de billes de Thomas : $\begin{cases} a+6 = t-6 \\ a+10 = 2(t-10) \end{cases}$

   Recopier l'énoncé du problème en le complétant par les nombres qui manquent.
2. Calculer le nombre de billes d'Antoine et de Thomas.

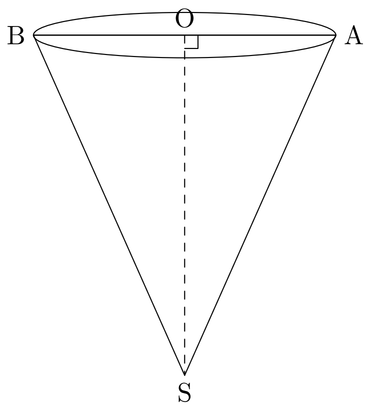
2 Partie géométrique

2.1 Exercice 1

Le plan est rapporté au repère orthonormal (O, I, J) ; l'unité graphique est le centimètre.

1. Placer les points $A(2;1)$, $B(5;6)$ et $C(-3;-2)$.
2. Démontrer que le triangle ABC est isocèle en A.
3. (a) Déterminer une équation de la droite (Δ) passant par A et de coefficient directeur (-1).
   (b) Démontrer que le point $D(0;3)$ appartient à la droite (Δ).
4. Démontrer que D est l'image de C par la translation de vecteur $\overrightarrow{AB}$.
5. Quelle est la nature du quadrilatère $ACDB$?

2.2 Exercice 2



L'unité de longueur est le mètre.
Un réservoir d'eau a la forme d'un cône de révolution de sommet S, et de base le disque de centre O et de diamètre $[AB]$.
On donne $AB = 5$ et $SA = 6,5$.

1. Calculer la valeur, arrondie au degré, de la mesure de l'angle $\widehat{OAS}$.
2. Démontrer que $SO = 6$.
3. (a) Donner la valeur exacte du volume de ce réservoir.
   (b) Montrer qu'une valeur approchée de ce volume au millième près est $39,270\,m^3$.
4. Calculer le temps nécessaire (en heures et minutes) pour remplir ce réservoir aux deux tiers de sa capacité, avec un robinet dont le débit est de 35 litres par minute.

3 Problème

L'unité de longueur est le centimètre.
Soit un triangle ADB rectangle en D, tel que $DA = 12$ et $DB = 16$.

1. (a) Construire le triangle ADB.
   (b) Calculer AB.
2. (a) Placer le point C du segment $[BA]$ tel que $BC = 8$.
   Tracer le cercle $(\mathcal{C})$ de diamètre $[BC]$. Le cercle $(\mathcal{C})$ recoupe la droite (BD) en E.
   (b) Démontrer que le triangle BEC est rectangle en E.
   (c) En déduire que les droites (AD) et (CE) sont parallèles.
   (d) Calculer EC et BE.
3. On note M le milieu du segment $[AB]$, et H le point d'intersection des droites (EC) et (DM).
   Calculer MC, puis CH.

4. La droite passant par B et perpendiculaire à la droite (DM) coupe la droite (EH) en F.
   (a) Que représente le point H pour le triangle BDF ?
   (b) En déduire que les droites (BH) et (DF) sont perpendiculaires.