Brevet Antilles - Guyane 1996

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

1 Partie numérique

1.1 Exercice 1

1. Calculer A et B. On donnera les résultats sous la forme la plus simple possible.

$$A = \frac{1}{3} \times 4 + \frac{7}{6} \qquad B = \frac{2}{5} \times \frac{3}{4} - \frac{2}{1 - \frac{2}{7}}$$

2. Développer et donner le résultat sous la forme $a + b\sqrt{5}$ où a et b sont des entiers relatifs :

$$C = 2 \times \left(3 - 2\sqrt{5}\right)^2$$

1.2 Exercice 2

Soit l'expression $D = -2x(3x - 5) + (x + 7)(3x - 5)$.

1. Développer puis réduire D.
2. Calculer D pour $x = \frac{5}{3}$.
3. Factoriser D.

1.3 Exercice 3

1. Résoudre l'inéquation $-4y + \frac{1}{2} \geq 9$
2. Représenter graphiquement l'ensemble des solutions de cette inéquation.
3. Préciser les valeurs entières positives ou nulles de y qui sont solutions de l'inéquation.

1.4 Exercice 4

Soit ABC un triangle rectangle en A. On sait que la longueur AC est le double de la longueur AB. On note x la longueur en centimètres de $[AB]$.

1. Exprimer l'aire du triangle ABC en fonction de x.
2. Pour quelle valeur de x l'aire vaut-elle 64 cm^2 ?

2 Partie Géométrique

2.1 Exercice 1

Soit ABC un triangle isocèle de base $[BC]$, $[AH]$ la hauteur issue du sommet A. On a $BC = 8\,cm$ et $AH = 7\,cm$.

1. Construire le triangle ABC en justifiant la construction.
2. Calculer $\tan \widehat{ABC}$.
3. En déduire la valeur de l'angle $\widehat{ABC}$ arrondie au degré près.

2.2 Exercice 2

On se donne une pyramide $\mathcal{P}_1$ ayant une base carrée de $8\,cm$ de côté et une hauteur de $12\,cm$. Une pyramide $\mathcal{P}_2$ est un agrandissement de $\mathcal{P}_1$ dont un côté de la base mesure $20\,cm$.

1. Calculer le coefficient de l'agrandissement.
2. (a) Calculer le volume de la pyramide $\mathcal{P}_1$.
   (b) Calculer le volume de la pyramide $\mathcal{P}_2$.

2.3 Exercice 3

Soit un triangle PIF tel que $PI = 5\,cm$; $PF = 6\,cm$; $IF = 8\,cm$. L est un point du segment $[PI]$ tel que $IL = 2\,cm$ et A un point du segment $[PF]$ tel que $PA = 3,6\,cm$.

1. Faire la figure.
2. Calculer la longueur PL.
3. Démontrer que la droite (LA) est parallèle à la droite (IF).
4. Calculer la longueur LA.

3 Problème

L'unité de longueur est le centimètre.
Dans le plan muni d'un repère orthonormal $(O,\, I,\, J)$, on considère les points $M(-3;-1)$; $N(3;1)$ et $P(1;7)$.

1. Faire une figure sur papier millimétré.
2. Calculer les distances exactes MN, NP et PM.
3. Montrer que le triangle MNP est isocèle et rectangle en N.
4. Calculer les coordonnées du milieu du segment $[MN]$.
5. La parallèle à la droite (NP) passant par O coupe la droite (MP) en K. Que représente le point K pour le segment $[MP]$? Justifier la réponse. En déduire les coordonnées du point K.
6. Déterminer une équation de la droite (OK).

7. Montrer que le coefficient directeur de la droite (NP) est égal à -3. Déterminer une équation de la droite (NP).
8. Construire le point Q translaté du point P dans la translation de vecteur $\overrightarrow{NM}$. Montrer que le quadrilatère $MNPQ$ est un carré.