Brevet Polynésie 2003

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

1 Partie numérique

1.1 Exercice 1

Chaque question est indépendante.

1. Calculer A ; donner le résultat de A sous la forme simplifiée :

$$A = 3 - \frac{15}{9} \times \frac{12}{5}$$

2. Ecrire B sous la forme $a\sqrt{b}$ où a et b sont des entiers, b étant le plus petit possible :

$$B = 2\sqrt{45} - 5\sqrt{20} - \sqrt{80}$$

3. Calculer C et donner son écriture scientifique et son écriture décimale :

$$C = \frac{14 \times 10^2 \times 75 \times 10^{-7}}{35 \times 10^{-3}}$$

1.2 Exercice 2

Soit l'expression : $D = (2x - 3)(3x - 1) + (2x - 3)^2$.

1. Développer et réduire D.
2. Factoriser D.
3. Calculer D pour $x = \sqrt{2}$; écrire la réponse sous la forme $a - b\sqrt{c}$ où a, b et c sont des entiers.
4. Résoudre l'équation $(2x - 3)(5x - 4) = 0$.

1.3 Exercice 3

Soit la fraction $E = \dfrac{108}{288}$.

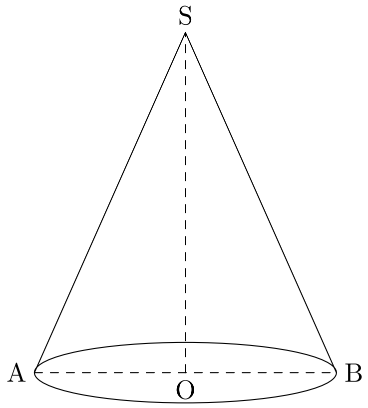
1. Pourquoi la fraction E n'est-elle pas irréductible ? Justifier sans faire de calcul.
2. Calculer le PGCD de 108 et 288.
3. Ecrire la fraction E sous forme irréductible.

2 Partie géométrique

2.1 Exercice 1

1. Construire le triangle ABC tel que $AB = 7,5cm$, $BC = 10cm$ et $AC = 12,5cm$.
2. Montrer que le triangle ABC est rectangle.
3. (a) M est un point du segment $[BC]$ tel que $BM = 4cm$. Placer le point M et construire la droite (d) parallèle à la droite (AC) passant par M. la droite (d) coupe $[AB]$ au point N.
   (b) Calculer BN et MN.

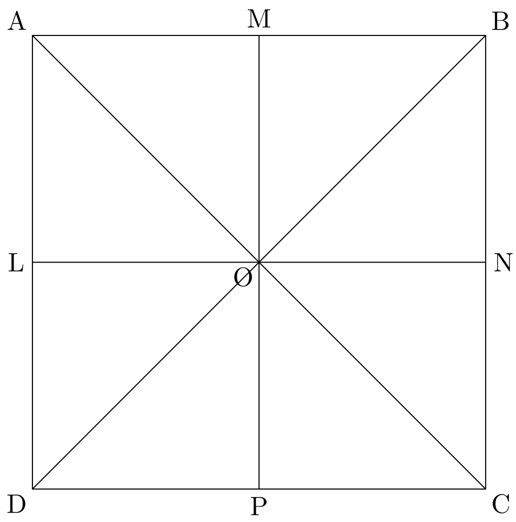
2.2 Exercice 2



Soit SAB un cône de révolution, S étant le sommet du cône. Sa base est un disque de diamètre $[AB]$ et de centre O. Sa hauteur est $[SO]$.
On donne $AB = 4cm$ et $SO = 4,5cm$.

1. Calculer le volume du cône et donner une valeur arrondie au cm^3 près.
2. Calculer l'angle $\widehat{ASO}$ et donner une valeur arrondie au degré près.

2.3 Exercice 3



Le schéma ci-dessus représente un carré $ABCD$ dont les diagonales se coupent en O. Les points M, N, P et L sont les milieux respectifs des côtés $[AB]$, $[BC]$, $[CD]$ et $[AD]$.
Répondre aux questions suivantes sans justifier :

1. Quel est le symétrique du triangle AOM par rapport à la droite (LN) ?

2. Quel est le symétrique du triangle AOM par rapport au point O ?
3. On considère la rotation de centre O et d'angle $90°$ dans le sens des aiguilles d'une montre. Quelle est l'image du triangle AOM par cette rotation ?
4. Recopier et compléter les égalités vectorielles suivantes :

$$\overrightarrow{PO} + \overrightarrow{OC} = \dots \qquad \overrightarrow{AM} + \overrightarrow{OC} = \dots$$

3 Problème

Le plan est muni d'un repère orthonormé (O, I, J), l'unité choisie est le centimètre.
Penser à laisser de la place autour du repère pour compléter la figure au fur et à mesure que vous traiterez la problème.

1. Placer les points :
$$M(1;3) \qquad N(-1;5) \qquad P(-3;1)$$
2. Montrer que $MN = 2\sqrt{2}$ et $NP = 2\sqrt{5}$.
3. En déduire la nature du triangle MNP.
4. Soit A le milieu de $[MN]$.
Montrer, sans calcul, que le triangle APN est rectangle.
5. Calculer les coordonnées de A.
6. Construire le point R tel que $\overrightarrow{MR} = \overrightarrow{PN}$.
7. Calculer les coordonnées du vecteur $\overrightarrow{PN}$.
8. Déduire des questions 6. et 7. les coordonnées du point R.