Brevet Nantes 1997

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

1 Partie numérique

1.1 Exercice 1

Ecrire le nombre A sous la forme d'une fraction la plus simple possible.

$$A = 2 + \frac{4}{3} \times \frac{-1}{5}$$

1.2 Exercice 2

On pose $B = (x+7)^2 + 3(x+7)$.

1. Développer et réduire B.
2. Factoriser B.

1.3 Exercice 3

Le nombre (-3) est-il solution de l'équation $x^2 + 3x - 1 = 0$? Justifier.

1.4 Exercice 4

1. Résoudre l'inéquation $5x - 7 < -9$.
2. Représenter les solutions sur une droite graduée (on hachurera la partie de la droite correspondant aux solutions).

1.5 Exercice 5

On donne ci-dessous les valeurs de quelques monnaies étrangères au mois d'octobre 1996 :
– 100 dollars américains valaient 515,85 francs français ;
– 100 livres anglaises valaient 805,75 francs français ;
– 100 marks finlandais valaient l13,18 francs français.

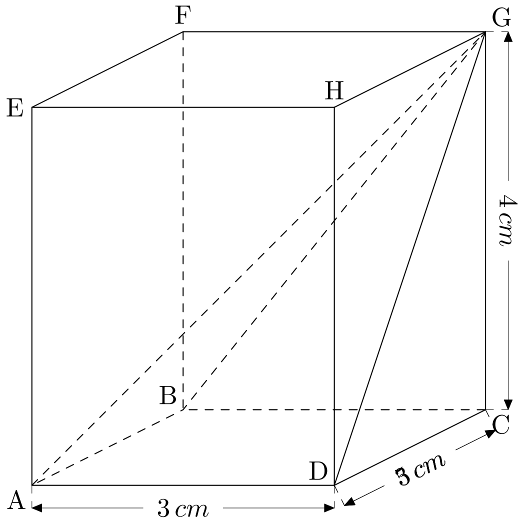
1. En octobre 1996, Monsieur Durant a acheté une peau de renne en Finlande ; il l'a payée 180 marks finlandais.

   Quel était le prix de cette peau de renne en francs français, en octobre 1996 ? (Donner la valeur arrondie au franc.)
2. En octobre 1996, Monsieur Smith a acheté une caisse de champagne lors de son voyage en France ; il l'a payée 950 francs français.

   Quel était le prix de cette caisse de champagne en livres anglaises, en octobre 1996 ? (Donner la valeur arrondie à la livre.)

2 Partie géométrique

2.1 Exercice 1



$ABCDEFGH$ est un pavé droit. On donne $AD = DC = 3\,cm$; $GC = 4\,cm$; $GD = 5\,cm$. Sur le dessin ci-contre, les dimensions ne sont pas respectées.

1. Calculer le volume, exprimé en cm^3, de la pyramide $GABCD$.
2. (a) Dessiner en vraie grandeur le triangle ADG rectangle en D.

   (b) Calculer la mesure, arrondie au degré, de l'angle $\widehat{AGD}$ du triangle ADG.

   (c) Calculer la valeur exacte de la longueur AG, puis en donner la valeur arrondie au millimètre.

2.2 Exercice 2

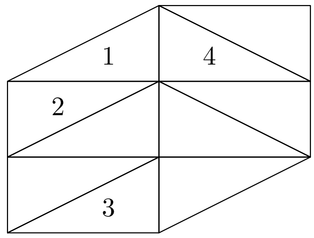
Le plan est muni d'un repère orthonormal $(O,\, I,\, J)$, l'unité est le centimètre.

1. (a) Placer les points A et B dont les coordonnées sont $A(-2; 3)$, $B(1; 6)$.

   (b) Donner une équation de la droite (AB) ; aucune justification n'est demandée.
2. Tracer la droite (d) d'équation $y = -2x + 1$; aucune justification n'est demandée.
3. On considère le point $C(-14; 29)$ que l'on ne cherchera pas à placer sur le dessin. Le point C appartient-il à la droite (d) ? Justifier la réponse.

2.3 Exercice 3

La figure ci-dessous est formée de triangles rectangles superposables.



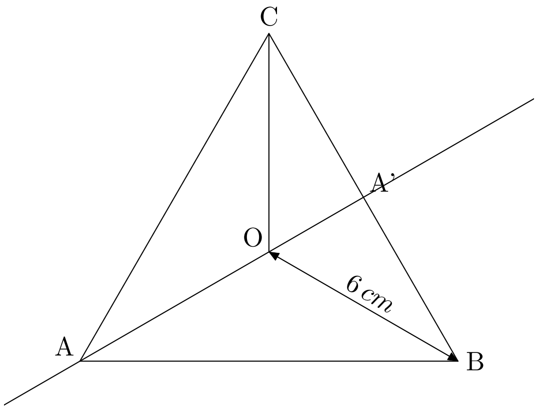
Recopier et compléter les phrases suivantes en complétant chacune d'elles par l'une des expressions *translation ; rotation ; symétrie centrale ; symétrie orthogonale.*

Phrase 1 : Le triangle 2 est le transformé du triangle 1 par une...

Phrase 2 : Le triangle 3 est le transformé du triangle 1 par une...

Phrase 3 : Le triangle 4 est le transformé du triangle 1 par une...

3 Problème



On considère un triangle équilatéral ABC. Les droites (OA), (DB) et (OC) sont les trois médiatrices du triangle ABC. La longueur DB est $6\,cm$. La droite (OA) coupe le segment $[BC]$ en A'.

On ne demande pas de reproduire la figure.

1. Justifier que l'angle $\widehat{OBA'}$ mesure 30°.
2. (a) En utilisant $\sin \widehat{OBA'}$, démontrer que la longueur du segment $[OA']$ est $3\,cm$.
   (b) Démontrer que la longueur du segment $[BA']$ est $3\sqrt{3}\,cm$.
   (c) En déduire la longueur exacte du segment $[BC]$.
3. Soit E le point du segment $[OC]$ tel que $DE = 2\,cm$. La parallèle à la droite (BC) passant par le point E coupe le segment $[OB]$ en F.
   Calculer les longueurs des segments $[OF]$ et $[EF]$.
4. Démontrer que l'aire du triangle COB est $9\sqrt{3}\,cm^2$.
5. Le cercle circonscrit au triangle ABC coupe la droite (AA') en A et en un autre point noté K. Démontrer que le quadrilatère $OBKC$ est un losange.
6. Calculer l'aire du losange $OBKC$.