Brevet Limoges 1999

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

1 Partie numérique

1.1 Exercice 1

Ecrire le plus simplement possible :

$$A = \frac{5}{7} - \frac{14}{25} \times \frac{15}{49} \qquad B = (-2)^5 - 3^4 \qquad C = \frac{\frac{3}{4} + \frac{1}{3}}{2 - \frac{7}{3}}$$

1.2 Exercice 2

1. Ecrire sous la forme $a\sqrt{b}$, b entier le plus petit possible, les nombres $\sqrt{18}$ et $\sqrt{12}$.
2. Développer et simplifier $\left(10 + 4\sqrt{6}\right)\left(\sqrt{3} - \sqrt{2}\right)$.
3. Le tableau suivant est-il un tableau de proportionnalité ?

$\sqrt{3} + \sqrt{2}$	$10 + 4\sqrt{6}$
$\sqrt{3} - \sqrt{2}$	2

1.3 Exercice 3

1. On considère l'expression $D = (3x-1)^2 - (x-1)(9x+6)$
   (a) Développer et réduire D.
   (b) Résoudre l'inéquation $-3x + 7 \geqslant 1$.
2. On considère l'expression $E = (3x-2)^2 - 9$,
   (a) Factoriser E.
   (b) Résoudre l'équation $(3x-5)(3x+1) = 0$.

1.4 Exercice 4

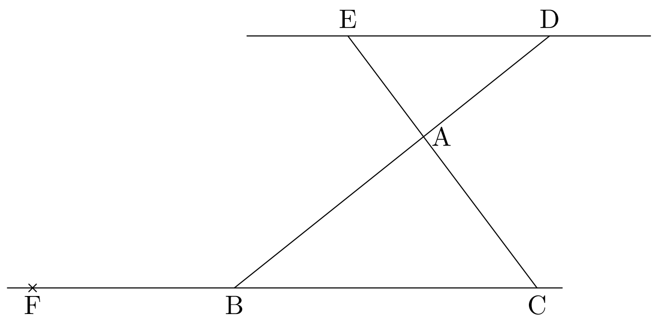
1. Résoudre le système d'équations
$$\begin{cases} 5x + 3y = 180 \\ x + y = 40 \end{cases}$$
2. Simon a quarante livres, les uns ont une épaisseur de $5\,cm$, les autres une épaisseur de $3\,cm$. S'il les range sur un même rayon, ils occupent $1,80\,m$. Combien Simon a-t-il de livres de chaque catégorie ?

2 Partie géométrique

2.1 Exercice 1

La figure ci-dessous est donnée à titre d'exemple pour préciser la disposition des points, segments et droites. Elle n'est pas conforme aux mesures données.
L'unité de longueur est le centimètre. On donne $AB = 7,5$, $BC = 9$, $AC = 6$, $AE = 4$, $BF = 6$.
Les droites (DE) et (BC) sont parallèles.

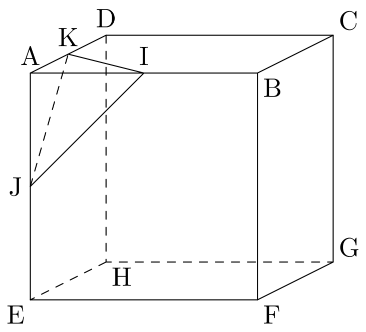
1. Calculer la longueur AD.
2. Les droites (EF) et (AB) sont-elles parallèles ?
   Calculer la longueur EF.



2.2 Exercice 2

$ABCDEFGH$ est un cube d'arête $[AB]$ avec $AB = 12\,cm$. I est le milieu du segment $[AB]$. J est le milieu du segment $[AE]$. K est le milieu du segment $[AD]$.

1. Calculer l'aire du triangle AKI.
2. Quel est le volume de la pyramide $JAIK$, de base AIK ?
3. Quelle fraction du volume du cube représente le volume de la pyramide $JAIK$? Ecrire le résultat sous forme d'une fraction de numérateur 1.



3 Problème

Le plan est muni d'un repère orthonormal (O, I, J). L'unité de longueur est le centimètre.
On appelle A et B les points dont les coordonnées sont $A(-1; 3)$ et $B(-3; -1)$.

1. Placer les points A et B dans le repère.
2. Soit (d) la droite d'équation $y = 2x + 5$.
   (a) Montrer que les points A et B appartiennent à la droite (d).
   (b) Tracer la droite (d).
3. On appelle M le milieu du segment $[AB]$.
   (a) Calculer les coordonnées du point M.
   (b) Déterminer une équation de la droite (OM).
   (c) Montrer que les droites (OM) et (AB) sont perpendiculaires.
4. Soit C le symétrique du point O par rapport au point M.
   (a) Montrer, par le calcul, que les coordonnées de C sont $(-4; 2)$.
   (b) Calculer les distances OC et AB.
   (c) En déduire la nature du quadrilatère $AOBC$. Justifier la réponse.
5. Construire l'image du quadrilatère $AOBC$ par la translation de vecteur $\overrightarrow{CO}$.