

Brevet Limoges 1997

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

1 Partie numérique

1.1 Exercice 1

Soit $A = \frac{3x - 2}{4}$.

1. Calculer A pour $x = \frac{7}{3}$.

Le nombre $\frac{7}{3}$ est-il solution de l'inéquation $\frac{3x - 2}{4} < 2$?

2. Résoudre l'inéquation $\frac{3x - 2}{4} < 2$.

1.2 Exercice 2

Soit $B = (2x - 5)^2 - 2(2x - 5)(2x - 3)$.

1. Développer et réduire B .
2. Factoriser B .
3. Résoudre l'équation $(2x - 5)(11 - 2x) = 0$.

1.3 Exercice 3

Pour 1 080 F, le père de Pierre a acheté 4 cravates et 3 chemises. Sachant que le prix d'une cravate est les de celui d'une chemise, quels sont les prix d'une cravate et d'une chemise ?

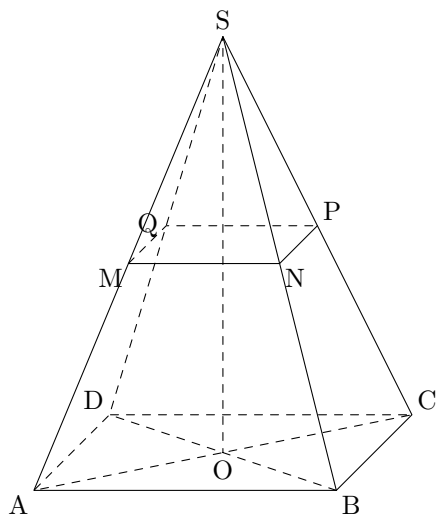
1.4 Exercice 4

Ecrire sous la forme avec et nombres entiers, le plus petit possible :

1. $C = 5\sqrt{3} - 2\sqrt{48} + 2\sqrt{27}$
2. $D = (\sqrt{2} + 3)^2 - 11$.

2 Partie géométrique

2.1 Exercice 1



$SABCD$ est une pyramide régulière de sommet S , de base le carré $ABCD$ de centre O . On donne :

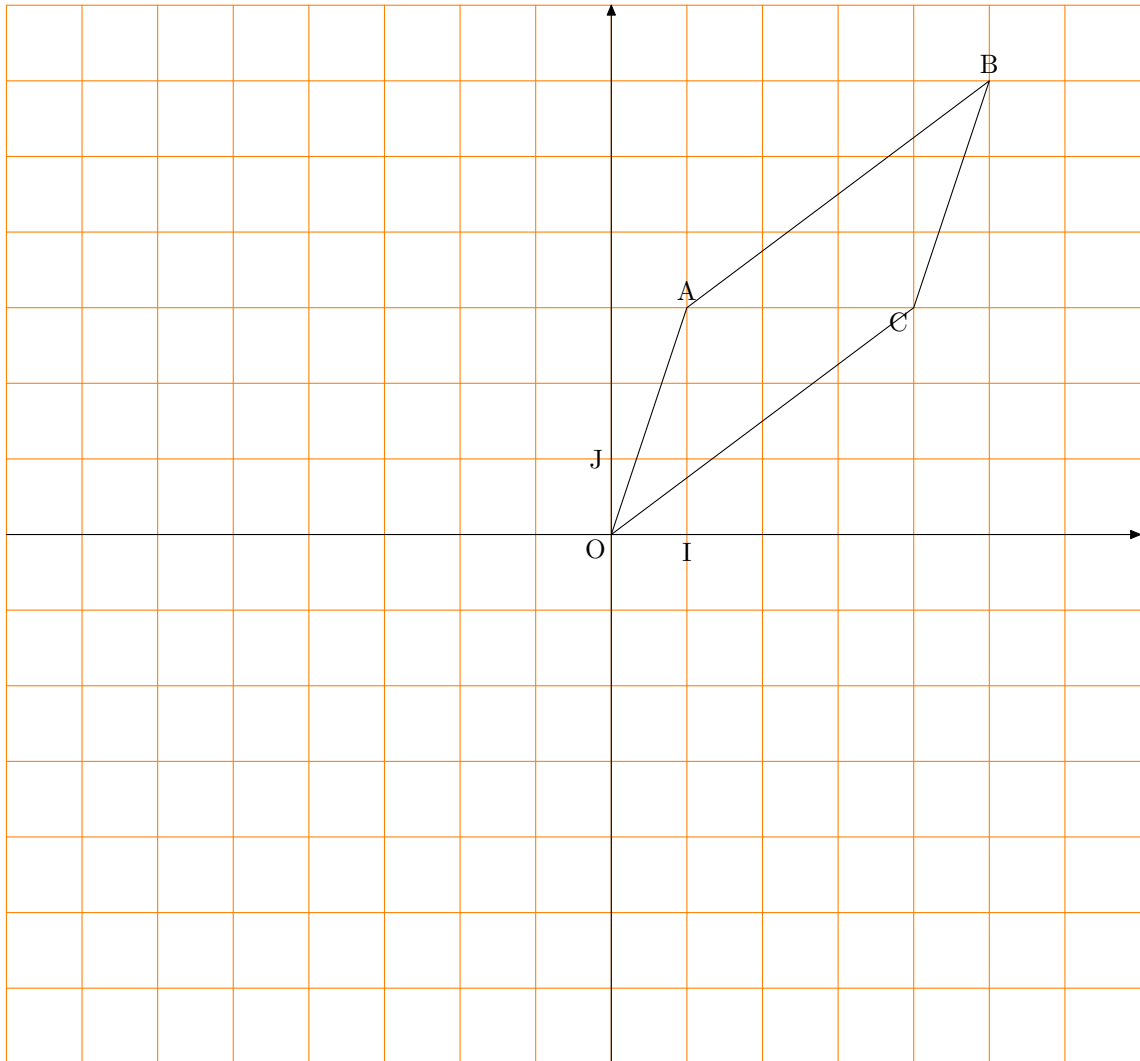
- la hauteur de la pyramide $SQ = 5 \text{ cm}$;
- le côté de la base $BC = 4 \text{ cm}$.

1. Calculer la valeur exacte du volume de la pyramide en cm^3 , puis en donner une valeur approchée en mm^3 .
2. M, N, P, Q sont les milieux respectifs des arêtes $[SA], [SB], [SC], [SD]$.
 - (a) Démontrer que $MN = 2 \text{ cm}$.
 - (b) On admet que la pyramide $SMNPQ$ est une réduction de $SABCD$. Quel est le rapport de réduction? Quel est le volume de $SMNPQ$?

2.2 Exercice 2

Dans le repère orthonormal (O, I, J) donné ci-dessous, on a placé trois points A, B, C .

1. (a) Donner par lecture graphique les coordonnées des vecteurs \overrightarrow{AB} et \overrightarrow{OC} .
(b) En déduire la nature du quadrilatère $OABC$.
2. Construire $OA_1B_1C_1$ image de $OABC$ dans la symétrie orthogonale d'axe (OJ) .
3. Construire $OA_2B_2C_2$ image de $OABC$ dans la translation de vecteur \overrightarrow{BO} .
4. Construire $OA_3B_3C_3$ image de $OABC$ dans la rotation de centre O , d'angle 90° , dans le sens des aiguilles d'une montre.



3 Problème

Dans le repère orthonormal (O, I, J) d'unité 1 cm ci-après, on donne le trapèze rectangle $OABC$, tel que $OA = 6\text{ cm}$; $AB = 3\text{ cm}$; $OC = 12\text{ cm}$.

1. Sur la base $[OC]$, on place le point E tel que $CE = 3\text{ cm}$, et par E on trace la parallèle à la droite (OA) qui coupe la diagonale $[AC]$ en M .
Calculer la longueur ME .
2. Par M on trace la parallèle à la droite (AB) qui coupe la droite (BC) en F .
 - (a) Démontrer que $\frac{CF}{CB} = \frac{CM}{CA}$.
 - (b) En déduire le parallélisme des droites (OB) et (EF) .
3. La droite (AC) coupe la droite (OB) en H , on veut calculer la longueur MH .

- (a) Dans le repère (O, I, J) , donner par lecture graphique les coordonnées des points A, C, B .
- (b) Ecrire une équation de la droite (OB) .
- (c) Ecrire une équation de la droite (AC) .
- (d) Résoudre le système d'équations :

$$\begin{cases} y = 2x \\ y = -\frac{1}{2}x + 6 \end{cases}$$

Que représente géométriquement la solution de ce système ?

- (e) Dans cette question, on pose $H(2, 4; 4, 8)$.

Calculer une valeur approchée de la longueur HM .

