

# Brevet Limoges 1999

---

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

## 1 Partie numérique

### 1.1 Exercice 1

Ecrire le plus simplement possible :

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

### 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  $(10 + 4\sqrt{6})(\sqrt{3} - \sqrt{2})$ .
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  $-3x + 7 \geq 1$ .
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  $5\text{ cm}$ , les autres une épaisseur de  $3\text{ cm}$ . S'il les range sur un même rayon, ils occupent  $1,80\text{ m}$ . Combien Simon a-t-il de livres de chaque catégorie ?

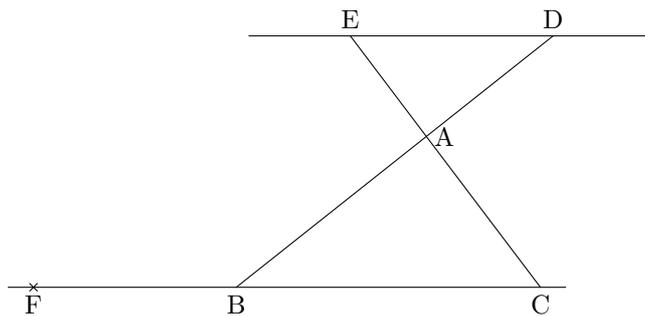
## 2 Partie géométrique

### 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.

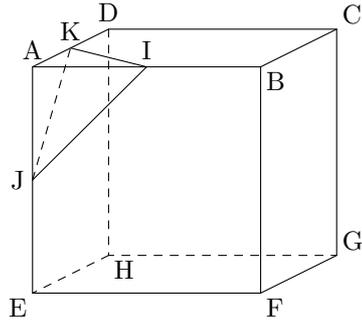
1. Calculer la longueur  $AD$ .
2. Les droites  $(EF)$  et  $(AB)$  sont-elles parallèles ?  
Calculer la longueur  $EF$ .



### 2.2 Exercice 2

$ABCDEFGH$  est un cube d'arête  $[AB]$  avec  $AB = 12\text{ cm}$ .  $I$  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  $\overrightarrow{CO}$ .