

# Brevet Dijon 1996

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

## 1 Partie numérique

### 1.1 Exercice 1

Calculer et mettre le résultat sous forme de fraction irréductible

$$A = \frac{3}{14} + \frac{5}{21} \quad B = \frac{2}{3} - \frac{7}{3} \times \frac{9}{34} \quad C = \frac{2^3}{3^2} \div \frac{2^4}{3}$$

### 1.2 Exercice 2

On considère l'expression  $D = (2x - 7)^2 - 36$ .

1. Développer et réduire  $D$ .
2. Factoriser  $D$ .
3. Calculer la valeur exacte de  $D$  quand  $x = \sqrt{2}$ .

### 1.3 Exercice 3

Pour la rentrée scolaire, Julie achète quatre cahiers et un classeur souple pour 32,50 F. Bertrand achète trois cahiers et deux classeurs souples pour 42,50 F.

1. Ecrire un système d'équations traduisant les données précédentes.
2. Résoudre ce système pour trouver le prix d'un cahier et d'un classeur souple.

### 1.4 Exercice 4

Voici un tableau donnant le prix de deux voitures A et B dans deux pays :

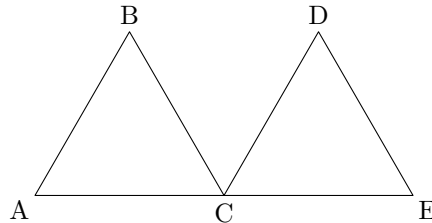
Voiture A		Voiture B	
Pays	France	Pays	Belgique
Monnaie	Franc Français FF	Monnaie	Franc Belge FB
Prix hors taxes	57 100 FF	Prix hors taxes	320 000 FB
Taxes (en %)	21 %	Taxes (en %)	
Prix taxes comprises		Prix taxes comprises	380 800 FB

1. Quel est le prix en francs français, taxes comprises, de la voiture A ?
2. Quel est le montant des taxes (en %) en Belgique ?
3. Sachant que 1 FB=0,16 FF, quelle est la voiture la moins chère ?

## 2 Partie géométrique

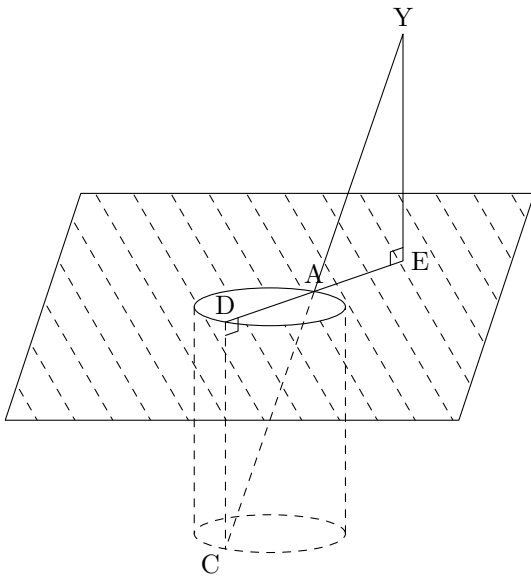
### 2.1 Exercice 1

$ABC$  et  $CDE$  sont deux triangles équilatéraux de côté  $3\text{ cm}$ .  $A$ ,  $C$  et  $E$  sont alignés.



1. Faire une figure exacte, en respectant les longueurs données, et la compléter au fur et à mesure.
2. Prouvez que les points  $A$ ,  $B$ ,  $D$ ,  $E$  sont sur un même cercle; indiquez le centre et le rayon de ce cercle.
3. Prouvez que  $ABE$  est un triangle rectangle.
4. Calculez les mesures des côtés et des angles du triangle  $ABE$ .
5. Prouvez que  $BCD$  est un triangle équilatéral.

### 2.2 Exercice 2

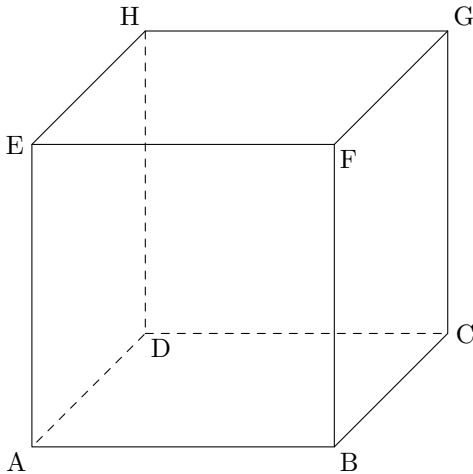


$[AD]$  est un diamètre d'un puits de forme cylindrique. Le point  $C$  est à la verticale de  $D$ , au fond du puits. Une personne se place en un point  $E$  de la demi-droite  $[DA)$  de sorte que ses yeux soient alignés avec les points  $A$  et  $C$ .

On note  $Y$  le point correspondant aux yeux de cette personne. On sait que  $AD = 1,5\text{ m}$ ;  $EY = 1,7\text{ m}$ ;  $EA = 0,6\text{ m}$ .

1. Démontrer que les droites  $(DC)$  et  $(EY)$  sont parallèles.
2. Calculer  $DC$ , profondeur du puits.

### 3 Problème



On considère le cube  $ABCDEFGH$  dont les arêtes mesurent  $6\text{ cm}$ .  
Sur l'arête  $[DH]$  on considère un point  $S$  tel que  $DS = x$ .

1. Calculer le volume du cube en  $\text{cm}^3$ .
2. Entre quelles limites peut-on faire varier  $x$  ?
3. On considère les deux pyramides :
  - $\mathcal{P}_1$  de sommet  $S$  et de base  $ABCD$  ;
  - $\mathcal{P}_2$  de sommet  $S$  et de base  $EFGH$ .
  - (a) Montrer que le volume en  $\text{cm}^3$  de  $\mathcal{P}_1$  s'écrit  $\mathcal{V}_1(x) = 12x$  et que le volume en  $\text{cm}^3$  de  $\mathcal{P}_2$  s'écrit  $\mathcal{V}_2(x) = 72 - 12x$ .
  - (b) Représenter graphiquement les deux fonctions  $\mathcal{V}_1$  et  $\mathcal{V}_2$  dans un repère orthogonal pour  $x$  compris entre 0 et 6 (on prendra  $1\text{ cm}$  pour unité graphique en abscisse et  $1\text{ cm}$  pour  $5\text{ cm}^3$  en ordonnée).
  - (c) Calculer le volume restant dans le cube lorsqu'on a enlevé les deux pyramides. Quelle remarque peut-on faire ?
4. Déterminer graphiquement le volume de la pyramide  $SEFGH$  lorsque la pyramide  $SABCD$  a un volume de  $50\text{ cm}^3$  (on pourra d'abord déterminer la valeur de  $x$  correspondant à  $\mathcal{V}_1(x) = 50$ ).
5.
  - (a) Calculer la valeur de  $x$  pour que  $\mathcal{V}_1(x) = \mathcal{V}_2(x)$  et déterminer alors ces deux volumes.
  - (b) Vérifier ce résultat sur le graphique.