

# Brevet Centres Etrangers 1998 (n°1)

---

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

## 1 Partie numérique

### 1.1 Exercice 1

Calculer  $A$  et  $B$  (faire apparaître les étapes de chaque calcul et donner les résultats sous forme d'une fraction la plus simple possible) :

$$A = \frac{2,5 \times 10^{-7}}{5 \times 10^{-6}} \qquad B = \frac{\frac{5}{3} - 1}{1 - \frac{1}{6}}$$

### 1.2 Exercice 2

On considère les nombres :

$$C = 2\sqrt{27} - 2\sqrt{3} + \sqrt{12} \qquad D = \sqrt{75} + \sqrt{48} - 7\sqrt{3}$$

Montrer, en détaillant le calcul, que  $\frac{C}{D}$  est un nombre entier.

### 1.3 Exercice 3

On considère l'expression  $E = (3x + 2)^2 - (x - 1)^2$ .

1. Développer et réduire  $E$ .
2. Factoriser  $E$ .
3. Résoudre l'équation  $(4x + 1)(2x + 3) = 0$ .

### 1.4 Exercice 4

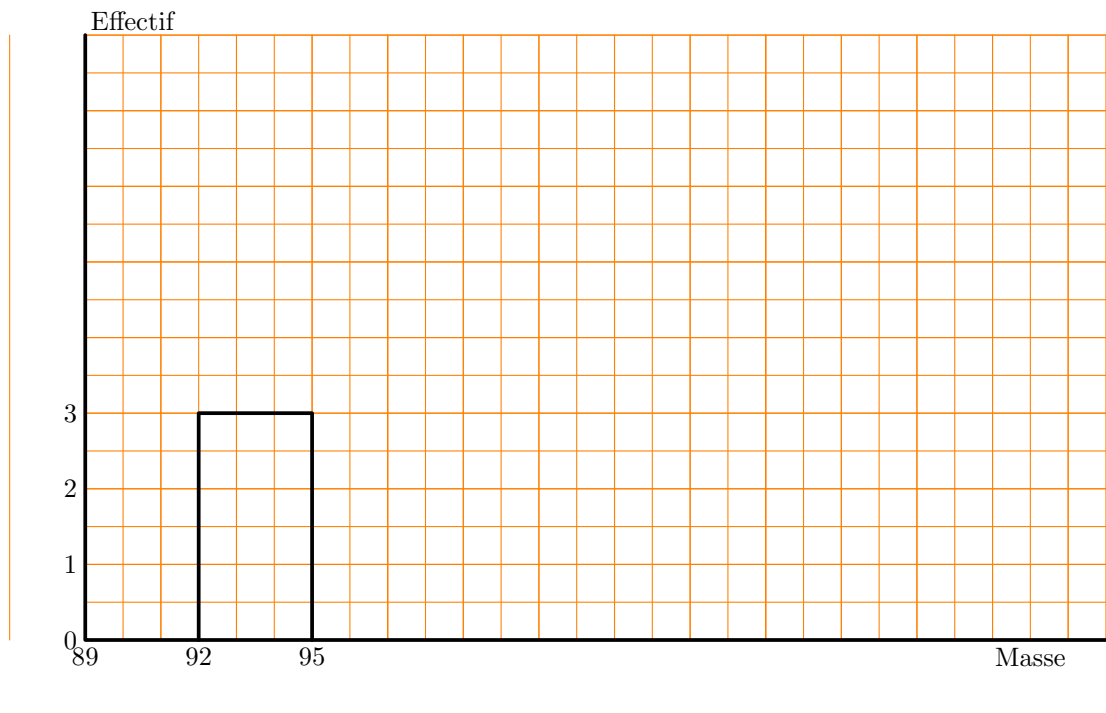
Lors d'un contrôle, on a pesé 25 boîtes de conserve à la sortie d'une chaîne de remplissage. On a obtenu les masses suivantes en grammes :

101 - 95 - 97 - 101 - 99 - 103 - 93 - 97 - 106 - 100 - 97 - 104 - 95 - 105 - 103 - 97 - 100 - 106 - 94 - 99 - 101 - 92 - 104 - 102 - 103

1. Compléter le tableau suivant, où  $x$  désigne la masse en grammes.

	$92 \leq x < 95$	$95 \leq x < 98$	$98 \leq x < 101$	$101 \leq x < 104$	$104 \leq x < 107$
Effectifs					
Effectifs cumulés croissants					

2. Compléter l’histogramme des effectifs de cette série statistique :



3. Quel est le pourcentage du lot de ces 25 boîtes qui ont une masse strictement inférieure à 101 grammes ?

## 2 Partie géométrique

### 2.1 Exercice 1

*L’unité de longueur est le centimètre.*

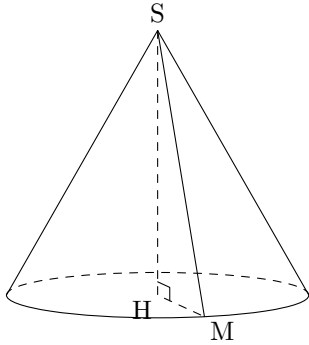
- Tracer le cercle  $\mathcal{C}_1$  de centre  $O$  et de diamètre  $[AB]$  tel que  $AB = 10$ . Placer le point  $C$  du segment  $[AB]$  tel que  $AC = 6$ .  
Tracer le cercle  $\mathcal{C}_2$  de diamètre  $[AC]$  et le cercle  $\mathcal{C}_3$  de diamètre  $[BC]$ .  
Placer un point  $D$  du cercle  $\mathcal{C}_1$  tel que  $BD = 5$ . La droite  $(AD)$  recoupe  $\mathcal{C}_2$  en  $E$ .
- Démontrer que  $ADB$  est un triangle rectangle.

3. Démontrer que les droites  $(BD)$  et  $(CE)$  sont parallèles.
4. (a) Calculer  $EC$ .
- (b) Calculer  $AE$ . En déduire que  $ED = 2\sqrt{3}$ .

## 2.2 Exercice 2

*L'unité de longueur est le centimètre.*

La figure ci-contre représente un cône de révolution de sommet  $S$ , et de base le disque de centre  $H$  et de rayon  $[HM]$ . On donne  $HM = 6$  et  $SM = 10$ .



1. (a) Démontrer que  $SH = 8$ .
- (b) Calculer le volume du cône, arrondi au centimètre cube.
- (c) Donner la valeur, arrondie au degré, de la mesure de l'angle  $\widehat{MSH}$ .
2. On coupe le cône précédent par un plan parallèle à sa base, et passant par  $M$  le point  $H'$  du segment  $[SH]$  tel que  $HH' = 2$ .  
Calculer le volume du cône de révolution obtenu, arrondi au centimètre cube.

## 3 Problème

Un club de football dont l'équipe joue en championnat propose plusieurs tarifs d'entrée au stade pour les spectateurs.

**Tarif 1** : Le spectateur paie 50 F par match auquel il assiste.

**Tarif 2** : Le spectateur paie un abonnement annuel de 250 F, puis 30 F par match auquel il assiste.

**Tarif 3** : Le spectateur paie un abonnement annuel de 900 F et bénéficie de la gratuité pour tous les matches auxquels il assiste.

L'équipe participe à 30 matches dans l'année.

1. (a) Quel est le tarif le plus avantageux pour un spectateur assistant à 8 matches ?
- (b) Quel est le tarif le plus avantageux pour un spectateur assistant à 14 matches ?
- (c) Quel est le tarif le plus avantageux pour un spectateur assistant à 24 matches ?
2. Soit  $x$  le nombre de matches auquel assiste un spectateur dans l'année.
  - (a) Soit  $P_1$  le prix payé pour  $x$  matches au Tarif 1. Exprimer  $P_1$  en fonction de  $x$ .
  - (b) Soit  $P_2$  le prix payé pour  $x$  matches au Tarif 2. Exprimer  $P_2$  en fonction de  $x$ .
  - (c) Soit  $P_3$  le prix payé pour  $x$  matches au Tarif 3. Exprimer  $P_3$  en fonction de  $x$ .
3. Dans le plan rapporté à un repère orthogonal, on choisit les unités graphiques suivantes : sur l'axe des abscisses : 1 cm pour 2 matches ; sur l'axe des ordonnées : 1 cm pour 100 F.  
Tracer dans ce repère les droites  $(d_1)$  d'équation  $y = 50x$  ;  $(d_2)$  d'équation  $y = 30x + 250$  ;  $(d_3)$  d'équation  $y = 900$ .
4. À l'aide du graphique, répondre aux questions suivantes (laisser apparents les pointillés qui ont permis la lecture) :

- Quel est le tarif le plus avantageux pour assister à 8 matches ?
  - Quel est le tarif le plus avantageux pour assister à 14 matches ?
  - Quel est le tarif le plus avantageux pour assister à 24 matches ?
5. Résoudre les inéquations suivantes :  $50x < 30x + 250$  et  $30x + 250 < 900x$   
Interpréter les résultats obtenus.