Brevet Centres étrangers juin 1998

PARTIE NUMÉRIQUE

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) :

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

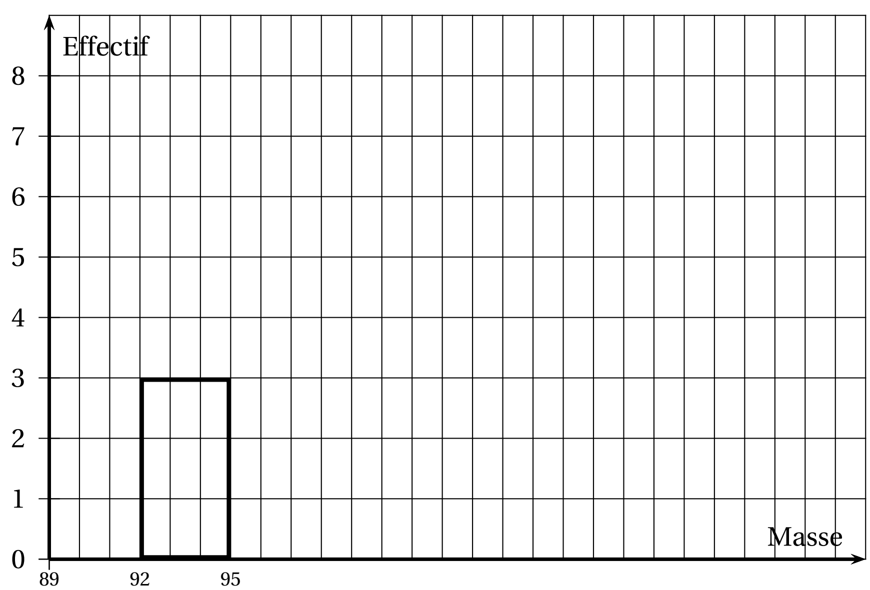
Exercice 2

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.

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

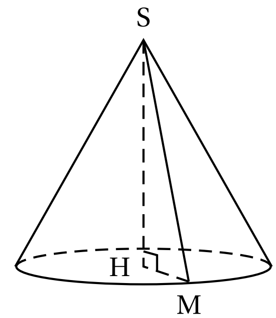
2. Compléter l'histogramme des effectifs de cette série statistique :



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

PARTIE GÉOMÉTRIQUE

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 $\widehat{\text{MSH}}$.
2. On coupe le cône précédent par un plan parallèle à sa base, et passant par le point H$'$ du segment [SH] tel que HH$'$ = 2.
   Calculer le volume du cône de révolution obtenu, arrondi au centimètre cube.

1. Tracer le cercle $\mathscr{C}_1$ 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 $\mathscr{C}_2$ de diamètre [AC] et le cercle $\mathscr{C}_3$ de diamètre [BC].
   Placer un point D du cercle $\mathscr{C}_1$ tel que BD = 5. La droite (AD) recoupe $\mathscr{C}_2$ en E.
2. 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 = $2\sqrt{3}$.

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 matchs auxquels il assiste.

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

1. **a.** Quel est le tarif le plus avantageux pour un spectateur assistant à 8 matchs ?
   b. Quel est le tarif le plus avantageux pour un spectateur assistant à 14 matchs ?
   c. Quel est le tarif le plus avantageux pour un spectateur assistant à 24 matchs ?
2. Soit x le nombre de matchs 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 matchs ?
— Quel est le tarif le plus avantageux pour assister à 14 matchs ?
— Quel est le tarif le plus avantageux pour assister à 24 matchs ?

5. Résoudre les inéquations suivantes : $50x < 30x + 250$ et $30x + 250 < 900x$

Interpréter les résultats obtenus.