

EXERCICE 1 (5 points)

Une usine d'embouteillage d'eau minérale produit et conditionne des bouteilles de 1,5 L. Des bouteilles sont prélevées à la fin de la chaîne de production et on mesure le volume d'eau contenu dans ces bouteilles. Les données sont rassemblées dans le tableau ci-contre :

Volume (en cL)	146	147	148	149	150	151	152	153	154
Effectifs	5	9	14	18	23	14	10	5	2

- Calculer la moyenne  $\bar{x}$  et l'écart-type  $\sigma$  de cette série statistique.
- Calculer le pourcentage de bouteilles situées dans l'intervalle  $[\bar{x} - \sigma ; \bar{x} + \sigma]$ .
- Déterminer la médiane de la série ainsi que les premier et troisième quartiles.
- Réaliser le diagramme en boîte (ou diagramme de Tukey) de cette série.
- Selon la charte de qualité, les bouteilles dont le volume n'est pas dans l'intervalle  $[\bar{x} - \sigma ; \bar{x} + \sigma]$  ne sont pas expédiées. Quel pourcentage de la production cela représente-t-il ?

EXERCICE 2 (4 points)

Pour chacune des suites suivantes, calculer les valeurs exactes des trois premiers termes :

a)  $u_0 = -2$  et  $u_{n+1} = 3u_n + 5$  ;

b)  $u_n = \frac{\sqrt{2n+1}}{n+1}$  ;

c)  $u_0 = 1$  et  $u_{n+1} = \frac{u_n}{u_n + 1}$  ;

d)  $u_0 = 1$  et  $u_{n+1} = 2u_n - n + 1$ .

EXERCICE 3 (4 points)

- Montrer que la suite des entiers naturels non nuls multiples de 3 : 3, 6, 9, 12, ... est une suite arithmétique dont on précisera le premier terme et la raison.
- En déduire la somme des entiers multiples de 3 pour les 100 premiers multiples.

EXERCICE 4 (7 points)

Le format des feuilles de papier est construit à partir d'une feuille  $A_0$  dont l'aire est égale à  $1 \text{ m}^2$  et sa longueur est égale à la largeur multiplié par  $\sqrt{2}$ .

La feuille  $A_1$  est la moitié de  $A_0$ , c'est-à-dire que sa longueur est la largeur de  $A_0$  et sa largeur est la moitié de la longueur de  $A_0$ , la feuille  $A_2$  est la moitié de  $A_1$ , etc.

1. a) Montrer que la suite des aires des feuilles de format  $A_0, A_1, A_2, \dots$  est une suite géométrique ( $u_n$ ) dont on précisera le premier terme et la raison.

b) Écrire le terme  $u_n$  en fonction de  $n$ .

c) Calculer l'aire d'une feuille de format  $A_8$ .

d) Calculer la somme des aires des feuilles de format  $A_0$  jusqu'à  $A_{10}$ .

2. a) Montrer que la largeur d'une feuille de format  $A_0$  est environ égale à 84 cm.

b) On note, pour tout entier naturel  $n$ ,  $v_n =$  la largeur de la feuille de format  $A_n$  et on admet que  $v_0 = 84 \text{ cm}$ .

Montrer que la suite ( $v_n$ ) est géométrique et préciser sa raison.

c) On dispose 10 feuilles de format  $A_0$  à  $A_9$  les unes à côté des autres comme sur la figure ci-contre.

Calculer la longueur L.

