1ière S **Lundi 10 mai**

Contrôle N° 41

Exercice 1 : (4 points)

Une usine de production de boulons fait des contrôles qualités en choisissant au hasard un lot de 300 boulons et en les mesurant. Les résultats (en mm) sont résumés dans le tableau ci-dessous :

longueur	49,6	49,7,	49,8	49,9	50	50,1	50,2	50,3	50,4	50,5
Effectif	1	5	15	59	141	47	17	12	2	1

1. Déterminer la moyenne $\overline{x}$ ainsi que que l'écart-type σ de cette série (on arrondira à 10^{-3}).
2. La production est jugée bonne si au moins 95 % de l'effectif se trouve dans $]\,\overline{x} - 2\sigma\,;\,\overline{x} + 2\sigma\,[$ Est-ce que la production est bonne ?

Exercice 2 : (9 points)

Après une course, on a relevé les temps des premiers coureurs, les résultats sont les suivants :

Temps (mn)	[30; 31[	[31 ; 32[	[32 ; 33[	[33 ; 34[	[34 ; 35[	[35 ; 36[
Effectif	6	21	35	55	46	37
E.C.C.						

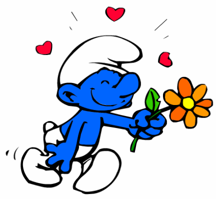
1. Remplir le tableau ci-dessus en complétant la ligne des effectifs cumulés croissants
2. Dans un repère, tracer la courbe des effectifs cumulés croissants.
3. **a)** Déterminer dans quels intervalles se trouvent les quartiles et la médiane de cette série.
   b) Par <u>lecture graphique</u>, déterminer les quartiles et la médiane de la série.
   c) Déterminer une valeur de la médiane par interpolation linéaire.

Exercice 3 : (4 points)

Dans une classe comprenant $\frac{2}{3}$ de filles, la moyenne a un contrôle est de 12,4. Sachant que les garçons ont eu 13,2 de moyenne, quelle est la moyenne des filles ?

Exercice 4 : (4 points)

Dans une entreprise la moyenne des salaires est de 1500 €, l'écart-type est 90, le maximum est de 5000 € et le minimum de 1300 €. L'entreprise voudrait en œuvre un plan de revalorisation des salaires et de réduction des écarts. Elle prévoit de réduire à 60 l'écart-type et d'augmenter la moyenne à 1700 €.
Proposer une transformation des salaires qui conduise à ce résultat.
Si cette transformation est effectuée, tous les salaires seront-ils augmentés ?



CORRIGE

Exercice 1 :

1. $\overline{x} = 50{,}007$ et $\sigma = 0{,}124$

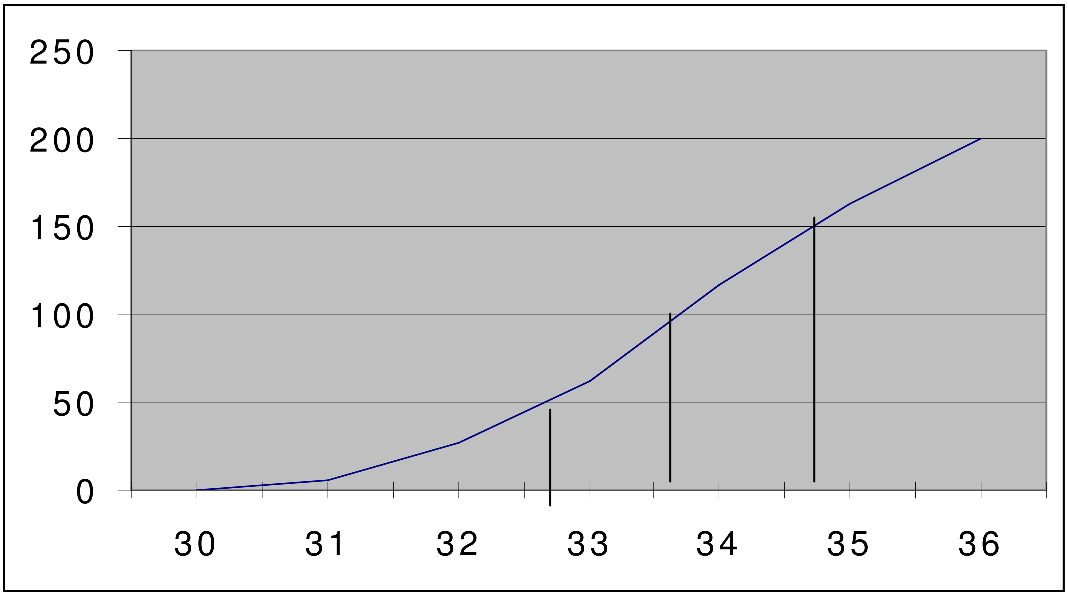
2. Alors $]\,\overline{x} - 2\sigma\,;\,\overline{x} + 2\sigma\,[\, = \,]\,49{,}759\,;50{,}255\,[$ $\Rightarrow$ effectif = 279 soit $\dfrac{279}{300} \times 100 = 93\ \%$

   Donc la production n'est pas bonne.

Exercice 2 :

Temps (mn)	[30; 31[	[31 ; 32[	[32 ; 33[	[33 ; 34[	[34 ; 35[	[35 ; 36[
Effectif	6	21	35	55	46	37
E.C.C.	6	27	62	117	163	200

2.



3. a) L'effectif total est 200 personnes, donc Q_1 correspond à la 50$^{\text{ième}}$ personne donc $Q_1 \in [32\,;\,33[$

   Par le même raisonnement, $Q_3 \in [34\,;\,35[$ et Med $\in [33\,;\,34[$

   b) Par lecture graphique, on a $Q_1 \approx 32{,}6$ Med $\approx 33{,}6$ et $Q_3 \approx 34{,}7$

   c) Soit A(33 ; 62) B(34 ; 117) et M(Med ; 100), alors A, B et M sont alignés et donc :

   $$\frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{y_M - y_A}{x_M - x_A} \qquad \text{Soit } \frac{117 - 62}{34 - 33} = \frac{100 - 62}{\text{med} - 33} \qquad \Leftrightarrow \frac{\text{med} - 33}{38} = \frac{1}{55}$$

   Finalement, $\text{med} = \dfrac{38}{55} + 33 \approx 33{,}69$

Exercice 3 :

On a : $\dfrac{2}{3}\overline{x} + \dfrac{1}{3} \times 13{,}2 = 12{,}4$ $\qquad \dfrac{2}{3}\overline{x} = 12{,}4 - 4{,}4 = 8$ $\qquad$ donc $\overline{x} = \dfrac{3}{2} \times 8 = 12$

Les filles ont donc 12 de moyenne.

Exercice 4 :

Si on applique une fonction affine $f(x) = ax + b$ à la série, la nouvelle moyenne sera l'image par f de l'ancienne et le nouvel écart-type sera l'ancien multiplié par a.

Or on veut 60 au lieu de 90 pour l'écart-type, donc on multiplie par $\frac{2}{3}$, et ainsi $a = \frac{2}{3}$,

soit $f(x) = \frac{2}{3}x + b$

D'autre part on doit avoir $f(1500) = 1700$

Soit $\frac{2}{3} \times 1500 + b = 1700$ donc $b = 1700 - \frac{2\times1500}{3} = 700$

Il suffit donc d'appliquer la fonction affine $f(x) = \frac{2}{3}x + 700$ pour obtenir le résultat voulu.

Dans ce cas, le plus haut salaire : 5000 € deviendrait $f(5000) = \frac{2}{3} \times 5000 + 700 \approx 4033{,}33$ €. Il baisserait donc !