

Devoir de mathématiques n°3

Exercice 1

Les 31 élèves d'une classe de Terminale ont obtenu les notes suivantes à un contrôle de Mathématiques.

Notes x_i	7	8	9	10	11	12	13	14
Effectif n_i	1	5	4	12	5	3	0	1

- Calculer les quartiles Q_1 , Q_2 et Q_3 associés à cette série statistique puis représenter celle-ci à l'aide d'un diagramme en boîte.
- Calculer la moyenne \bar{x} et l'écart-type s associés à cette série statistique, déterminer le pourcentage de notes appartenant à l'intervalle $[\bar{x} - s; \bar{x} + s]$.

Exercice 2

Dans une entreprise créée en 2000, on étudie l'évolution annuelle de la proportion de salariés payés au SMIC, par rapport au nombre total de salariés de l'entreprise. Le tableau ci-dessous indique le nombre x d'années écoulées depuis 2000 ainsi que le pourcentage y de salariés payés au SMIC pour l'année correspondante.

Année	2000	2001	2002	2003	2004	2005
x	0	1	2	3	4	5
y	8,6	10,6	10,8	12,6	13	14,3

- Dans le plan rapporté à un repère orthogonal (O, \vec{i}, \vec{j}) , représenter le nuage de points de coordonnées (x, y) associé aux données du tableau. Unités graphiques : 2cm pour une année sur l'axe des abscisses et 1cm pour 1% sur l'axe des ordonnées.
- Déterminer les coordonnées du point moyen G_1 des trois premiers points (abscisses respectives : 0,1,2) et celles du point moyen G_2 des trois autres points.
 - Placer G_1 et G_2 sur le graphique et tracer la droite (G_1G_2) .
 - Déterminer une équation de la droite (G_1G_2) .
- On réalise avec la droite (G_1G_2) un ajustement du nuage de points représenté à la question 1.
 - Utiliser le graphique pour estimer quel serait le pourcentage de salariés payés au SMIC en 2007.
 - Utiliser l'équation de la droite (G_1G_2) pour estimer au cours de quelle année le pourcentage de salariés payés au SMIC serait supérieur à 20%.

Exercice 3

Sur une personne, on a fait varier l'intensité du travail fourni, exprimée en kilojoules par minute et on a relevé sa fréquence cardiaque (nombre de battements par minute).

On a obtenu les résultats suivants :

Intensité x_i	10	13	19	30	38	48	50	56
Fréquence cardiaque y_i	70	86	92	106	120	130	144	152

- Représenter le nuage de points associé à la série statistique $(x_i; y_i)$ dans un repère orthogonal d'unités graphiques : 1cm pour 5 unités en abscisse et 1cm pour 10 unités en ordonnée. De plus, on graduera l'axe des ordonnées à partir de 50.
- Déterminer à l'aide de la calculatrice l'équation $y = ax + b$ de la droite d'ajustement en y du nuage de points par la méthode des moindres carrés, les coefficients a et b seront donnés avec une précision au centième. Représenter cette droite sur le graphique précédent.
- On admet que la droite de régression obtenue à la question précédente constitue un ajustement convenable du nuage de points de la question 1. A l'aide de l'équation de la droite de régression, calculer l'intensité correspondant à une fréquence cardiaque de 155 battements par minute.