

$T^{le} ST_2S$: DS numéro 3 (2)

27 Février 2018

Exercice 1 Salariés d'une entreprise pharmaceutique

Le tableau suivant donne la répartition des 1300 salariés d'une entreprise du secteur pharmaceutique en fonction de leur salaire moyen (exprimé en euros) et de leur sexe.

	Hommes	Femmes
[1000 ; 1500[440	400
[1500 ; 2000[200	180
[2000 ; 2500[50	15
[2500 ; 3000[10	5

Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis à 10^{-2} . Dans chaque classe, on admet que la population est au centre.

1) (3 points)

Déterminer :

- (a) (1 point) le salaire moyen de hommes ;
- (b) (1 point) le salaire moyen des femmes ;
- (c) (1 point) le salaire moyen de l'ensemble des salariés de l'entreprise.

2) (3 points)

On note : H la sous population des hommes parmi les salariés, et C la sous-population des cadres (les salariés ayant un salaire compris entre 2000 et 2500 euros).

- (a) (1 point) Calculer les fréquences respectives des, notées $f(H)$, $f(C)$, $f(H \cap C)$, des sous-populations H , C et $H \cap C$ dans l'ensemble des salariés de l'entreprise.
- (b) (1 point) À l'aide du tableau et des résultats obtenus au 1 calculer la fréquence de la sous-population des cadres dans la sous-population des hommes. Cette fréquence appelée «fréquence de C sachant H » est notée $f_H(C)$.

- (c) (1 point) vérifier que $f_H(C) = \frac{f(H \cap C)}{f(H)}$

Exercice 2 Taux d'évolution, ajustement affine (14 points)

Le tableau suivant donne la consommation de soins et biens médicaux (CSBM) en France de 2001 à 2008.

Année	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Rang de l'année : x_i	0	1	2	3	4	5	6	7
CSBM en milliards d'euros : y_i	122	130	140	145	150	158	164	171

1) (1 point)

Calculer le taux d'évolution de la CSBM entre 2001 et 2008. Arrondir à 0,01 %.

2) (1 point)

Calculer le montant des dépenses de médicaments en 2008 sachant qu'elles représentaient 24,47 % de la CSBM. Arrondir au milliard.

3) (2 points)

Représenter par un nuage de points $M_i(x_i, y_i)$ la série statistique correspondant aux données du tableau. On utilisera un repère orthogonal du plan tel que :

- 1 cm représente une année sur l'axe des abscisses,
- 2 cm représentent 10 milliards d'euros sur l'axe des ordonnées (cet axe sera gradué de 100 à 200).

4) (5 points)

- (a) ($1\frac{1}{2}$ points) Calculer les coordonnées du point moyen G du nuage. Placer le point G sur le graphique.
- (b) (2 points) Soit Δ la droite de coefficient directeur 6,7 passant par le point G ; déterminer une équation de la droite Δ . Tracer la droite Δ sur le graphique.
- (c) ($1\frac{1}{2}$ points) Cette droite vous paraît-elle représenter un bon ajustement du nuage de points ? Pourquoi ?

5) (3 points)

On admet que l'ajustement réalisé par la droite δ est valable jusqu'en 2010. En laissant apparents les traits de construction, déterminer graphiquement :

- (a) ($1\frac{1}{2}$ points) Une estimation de la CSBM en 2010.
- (b) ($1\frac{1}{2}$ points) l'année au cours de laquelle la CSBM a dépassé 175 milliards d'euros.

6) (2 points)

Justifier par le calcul les résultats de la question précédente.

Exercice 3 La tension artérielle en fonction de l'âge

Le tableau suivant donne, dans une population féminine, la moyenne de la tension artérielle maximale en fonction de l'âge.

Âge en années : x	36	42	48	54	60	66
Tension max : y	11,18	13,32	14	14,4	15,5	15,1

1) (*points*)

Représenter graphiquement le nuage de points de coordonnées (x, y) de cette série dans un repère orthogonal. On graduera l'axe des abscisses à partir de 36 et l'axe des ordonnées à partir de 11. De plus on prendra pour unités graphiques : 0,5 cm pour une année et 2 cm pour une unité de tension.

2) (*points*)

H désigne le point moyen des 3 premiers points du nuage et K celui des 3 derniers points.

(a) (*points*) Déterminer les coordonnées des points H et K.

(b) (*points*) Tracer la droite (HK).

(c) (*points*) Vérifier que la droite (HK) a pour équation :

$$y = \frac{1}{9}x + \frac{25}{3}.$$

3) (*points*)

On admet que la droite (HK) constitue un ajustement convenable du nuage de points précédent.

(a) (*points*) Déterminer graphiquement, en faisant apparaître les traits de construction utiles, la tension artérielle maximale prévisible pour une personne de 70 ans.

(b) (*points*) Vérifier le résultat précédent par le calcul en utilisant l'équation de la droite (HK).

Exercice 4 Un vrai-faux (6 points)

Répondez par VRAI ou FAUX aux affirmations suivantes. Une justification est demandée lorsque la réponse est FAUX, aucune justification n'est demandée lorsque la réponse est VRAI.

1) (*1 point*)

Pour une série ordonnée comptant 512 nombres, la médiane n'existe pas car 512 est pair.

2) (*1 point*)

En France, le salaire mensuel moyen s'élève à 2500 € et le salaire mensuel médian s'élève à 1600 €. Plus de 50 % des salariés gagnent moins de 2500 € par mois.

3) (*1 point*)

Le couple médiane et écart interquartile est peu sensible aux valeurs extrêmes de la série statistique.

4) (*1 point*)

La moyenne rend compte de la dispersion de la série statistique.

5) (*1 point*)

Si une série statistique compte 10 valeurs, les quartiles sont toujours des valeurs de la série.

6) (*1 point*)

On donne la série : 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 4 ; 4 ; 5 ; 8 ; 9 ; 10. L'écart interquartile est 5.