Mathématiques complémentaires-exercices sur les statistiques à deux variables

Exercice I

Calculer les coordonnées du point moyen de la série suivante :

x_i	200	205	208	211	215
y_i	5200	5400	5600	5900	6400

Exercice II

Déterminer x et y pour que le point moyen de la série soit de coordonnées $(7,5\,;\,12,6)$.

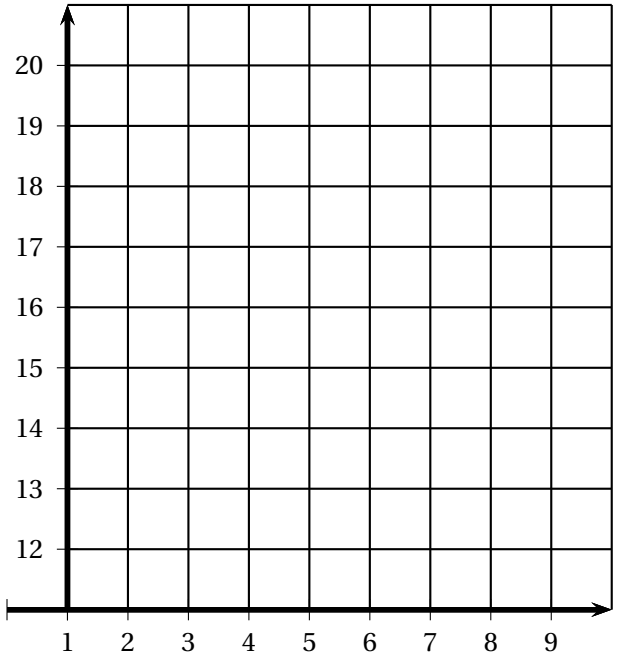
x_i	8,2	7,4	x	6,1	9
y_i	15	12,1	16,3	y	12

Exercice III

On considère la série statistique double ci-dessous.

x_i	1	3	4	6	7	8
y_i	11,1	13	14,5	16	16,9	19

1. Représenter le nuage de points $M_i(x_i, y_i)$ dans le repère ci-dessous :
2. Calculer les coordonnées du point moyen et placer ce point dans le repère.
3. On admet que cette équation est $y = 1,06x + 9,95$. Représenter cette droite dans le graphique.

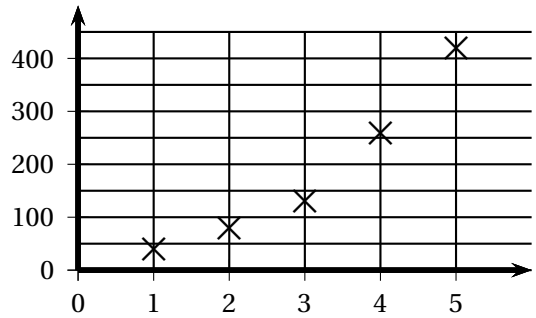


Exercice IV

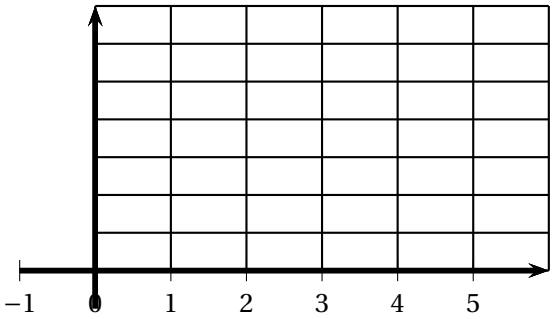
Le tableau suivant donne le nombre d'abonnés à un jeu en ligne.

Année	2014	2015	2016	2017	2018
Rang de l'année x_i	1	2	3	4	5
Nombre d'abonnés y_i (en milliers)	40	80	130	260	420
$z_i = \ln y_i$					

1. Le nuage de points $A_i(x_i, y_i)$ est représenté ci-dessous. Un ajustement affine vous semble-t-il adapté ?



2. Compléter dans le tableau la ligne indiquant $z_i = \ln y_i$. *(arrondir à 0,01 près)*
3. Représenter le nuage de points $B_i(x_i, z_i)$ dans le repère ci-dessous :



4. On admet que l'équation de la droite de régression de z en x obtenue par la méthode des moindres carrés est $z = 0,588x + 3,144$ et tracer cette droite dans le repère.
5. En déduire l'expression de y en fonction de x en suivant ce modèle.
6. Selon ce modèle, quel serait le nombre d'abonnés en 2022 ? *(donner le résultat au millier près)*

Exercice V

Le tableau suivant indique la teneur en CO_2 depuis 1850.

Année	1850	1900	1950	1990
Rang de l'année : x_i	0	50	100	140
Teneur en CO_2 : y_i	275	290	315	360
$z_i = \ln(y_i - 250)$				

1. Compléter dans le tableau la ligne indiquant $z_i = \ln(y_i - 250)$.
2. On admet que l'équation de la droite de régression de z en x obtenue par la méthode des moindres carrés est $z = 0,01x + 3,19$.
3. Selon ce modèle, quel serait le taux de CO_2 en 2050 ? *(donner le résultat à une unité près)*

Exercice VI

Une étude sur la solubilité d'un médicament en fonction de la température de l'eau a donné les résultats suivants :

Température x_i	20	30	40	50	60	70
Solubilité s_i	10,30	10,59	10,81	11	11,15	11,28
$y_i = e^{s_i}$						

1. Compléter dans le tableau la ligne indiquant $y_i = e^{s_i}$. *(arrondir à l'unité près)*
2. On admet que l'équation de la droite de régression de y en x obtenue par la méthode des moindres carrés est $y = 992x + 9955$. *(a et b seront arrondis à l'unité près)*
3. En déduire l'expression de la solubilité S en fonction de x en suivant ce modèle.