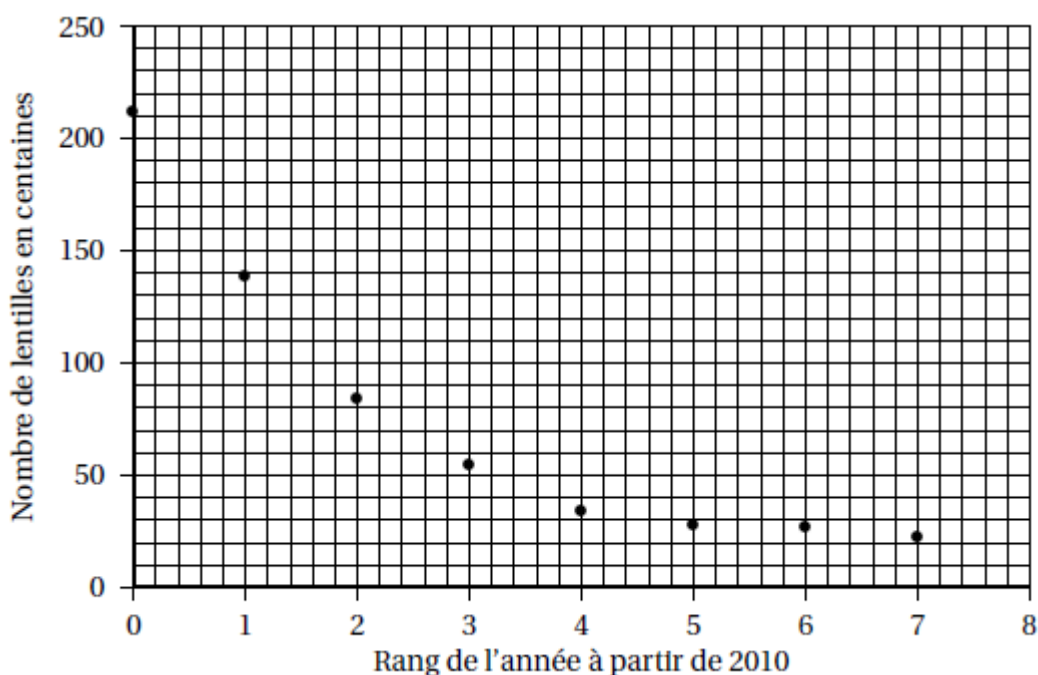


Présentation : L'idée de cette fiche est de modifier un sujet donné en section de BTS (que vous trouverez en fin de ce document) en le transformant en utilisant la manière dont on prépare un sujet de C.C.F. en Bac Pro. Le but premier est de prouver à l'élève de LP qu'il connaît des choses et qu'il peut résoudre des exercices d'un niveau supérieur.

Thème de cette fiche : Statistiques à deux variables- ajustement non linéaire - ln/exp

Le graphique suivant représente l'évolution des ventes d'un certain modèle de lentilles de couleur depuis 2010 par l'entreprise « Beauzyeux ».

En abscisse, x correspond au rang de l'année à partir de l'année 2010 et en ordonnée y correspond au nombre de paires de lentilles de couleur de ce modèle vendues durant l'année $2010+x$, exprimé en centaines.



Problématique :

Donner une expression de y en fonction de x de la forme $y = A * e^{-0,6x} + 20$

1. Relever dans le graphique le nombre de lentille en 2010.

.....

2. Relever dans le graphique le nombre de lentille en 2011.

.....



Appel n° 1 : Appeler l'examineur afin de présenter et justifier oralement les réponses à la question 1 et 2.

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Rang de l'année (x_i)	0	1	2	3	4	5	6	7
Nombre de lentilles en centaine (y_i)								
$Z_i = \ln(y_i - 20)$								

3. Rédiger en quelques phrases une démarche mathématique, utilisant la calculatrice ou l'ordinateur, permettant de compléter le tableau suivant.

.....

.....

.....

.....

.....

4. Réaliser, à l'aide de la calculatrice, la démarche mathématique énoncée dans la question précédente.

5. Déterminer, à l'aide de la calculatrice, le coefficient de corrélation linéaire de la série ($x; z$)

.....

.....

6. L'ajustement affine de z en x est-il approprié? Justifier.

.....



Appel n° 2 : Appeler l'examineur afin de présenter et justifier oralement les réponses à la question 3, 4, 5, et 6.

7. En déduire l'équation de la droite d'ajustement affine. ($z = ax + b$)

.....

.....

8. Répondre à la problématique :

Donner une expression de y en fonction de x de la forme $y = A * e^{-0,6x} + 20$

.....

.....

.....

.....

🎓 Brevet de technicien supérieur Opticien-lunetier 🎓

14 mai 2018

A. P. M.

Exercice 1

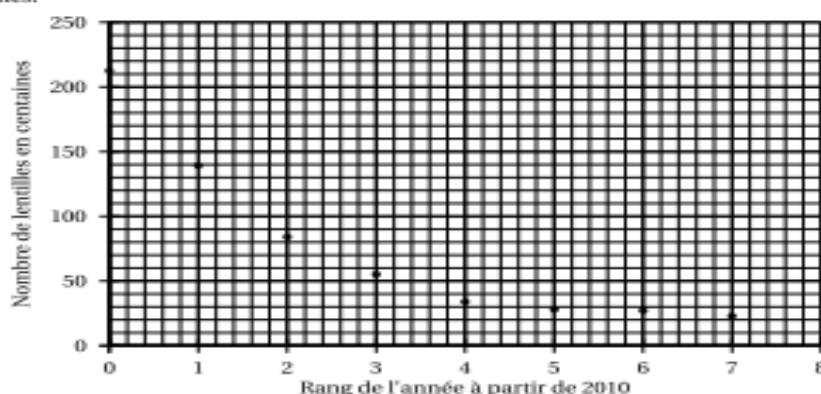
10 points

Les quatre parties de cet exercice peuvent être traitées de façon indépendante.

A. Étude d'une série statistique

Le graphique suivant représente l'évolution des ventes d'un certain modèle de lentilles de couleur depuis 2010 par l'entreprise « Beauzyeux ».

En abscisse, x correspond au rang de l'année à partir de l'année 2010 et en ordonnée y correspond au nombre de paires de lentilles de couleur de ce modèle vendues durant l'année $2010 + x$, exprimé en centaines.



1. À l'aide du graphique et sans calcul, expliquer pourquoi un ajustement affine de y en x n'est pas approprié.
2. On effectue le changement de variable $z = \ln(y - 20)$, et on obtient le tableau suivant :

Année	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
x	0	1	2	3	4	5	6	7
z	5,26	4,78	4,16	3,56	2,64	2,08	1,95	1,1

- a. Déterminer, à l'aide de la calculatrice, le coefficient de corrélation linéaire de la série $(x; z)$. Arrondir au millièmes.
 - b. L'ajustement affine de z en x est-il approprié? Justifier.
3. Donner, à l'aide de la calculatrice, une équation de la droite de régression de z en x selon la méthode des moindres carrés, sous la forme $z = ax + b$, où a et b sont arrondis au dixième.
 4. En déduire, en utilisant le changement de variable, une expression de y en fonction de x de la forme $y = Ae^{-0,6x} + 20$, où A est arrondi à l'unité.