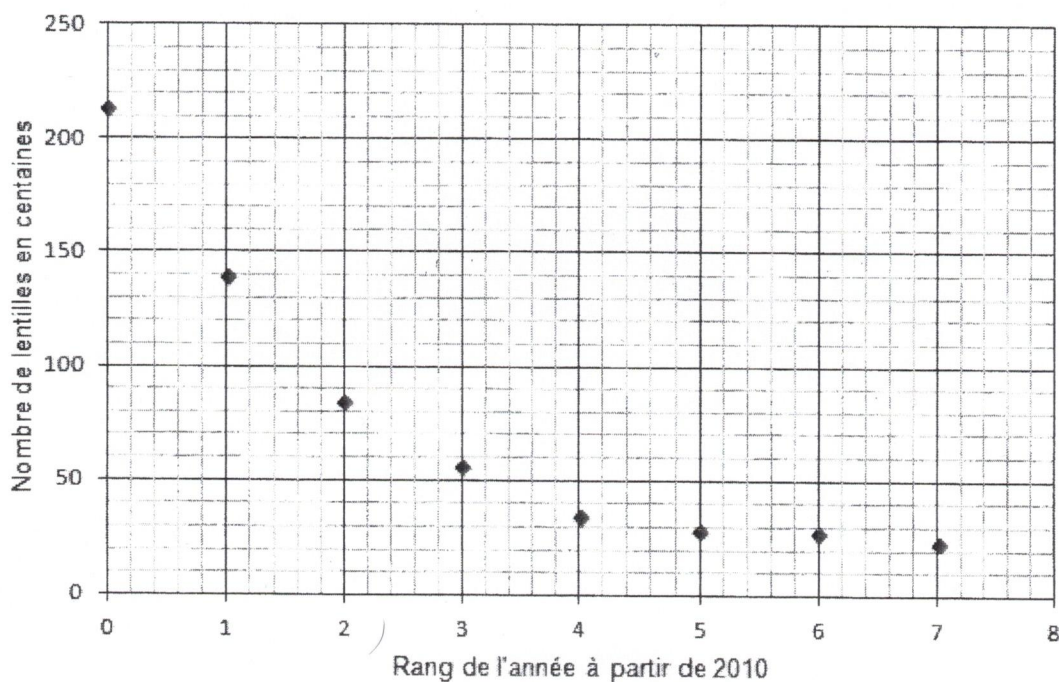


## EXERCICE 1 (10 points)

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 millième.

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  $y = A e^{-0,6x} + 20$ , où  $A$  est arrondi à l'unité.

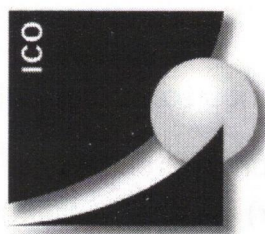
## BTS OPTICIEN LUNETIER

### MATHÉMATIQUES

SESSION 2018

Note : ce corrigé n'a pas de valeur officielle et n'est donné qu'à titre informatif sous la responsabilité de son auteur par Acuité.

Corrigé proposé par M DESHAYES, professeur de mathématiques de  
l'Institut et Centre d'Optométrie de Bures-sur-Yvette.



INSTITUT  
ET CENTRE  
D'OPTOMÉTRIE  
INTERNATIONAL COLLEGE  
OF OPTOMETRY

#### EXERCICE 1

##### A. Étude d'une série statistique

1°) Un ajustement affine de  $y$  en  $x$  n'est pas approprié car les points du graphique ne sont pas proches d'une droite.

2°)

a)  $r \cong -0,994$

b) L'ajustement affine de  $z$  en  $x$  est justifié car le coefficient de corrélation linéaire de la série  $(x, z)$  est proche de  $-1$ .

3°)  $z = -0,6x + 5,3$

4°)  $z = \ln(y - 20) = -0,6x + 5,3$

$$y - 20 = e^{-0,6x + 5,3}$$

$$y = e^{-0,6x + 5,3} + 20$$

$$y = e^{5,3} \times e^{-0,6x} + 20$$

$y$  est de la forme  $y = A e^{-0,6x} + 20$  avec  $A = e^{5,3} \cong 200$

