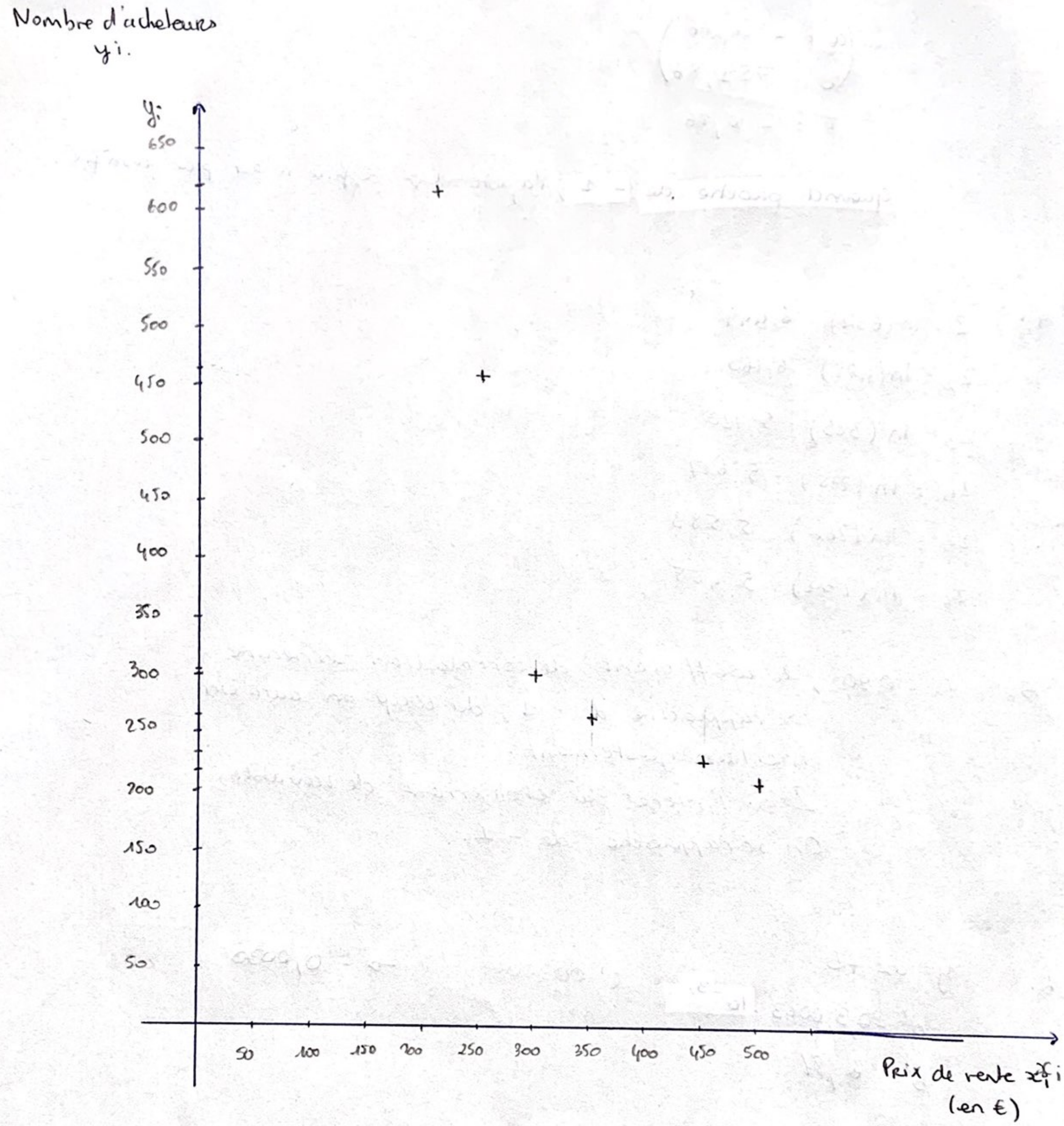
Clain
Mina
TOP$_1$

19/03/2020
DST
Maths.

Exercice 1



2. Il y aurait un ajustement affine de y en x s'il existait entre les 2 séries avec une droite $y = ax + b$.
Pas de forme allongée. Il est pas possible de tracer une droite D au voisinage de ses points

3. <u>Coefficient de correlation linéaire.</u>

$y = ax + b$

$$\begin{pmatrix} a = -1,16 \\ b = 759,86 \end{pmatrix}$$

$r = -0,86$

r est eloigné de -1, l'ajustement affine n'est pas justifié.

4. $z_1 = \ln(632) = 6,449$

$z_2 = \ln(475) = 6,163$

$z_3 = \ln(305) = 5,720$

$z_4 = \ln(275) = 5,617$

$z_5 = \ln(266) = 5,583$

$z_6 = \ln(234) = 5,455$

5. $r = -0,90$, le coefficient de correlation linéaire se rapproche de -1, du coup on aura un meilleur ajustement.
D'où l'interêt du changement de variable.
On se rapproche de -1.

6. $y = ax + b$

$a' = -0,3.0043 \cdot 10^{-4}$ $\quad -0,0030043478 \rightarrow -0,0030$

$b' = 6,86$

$z = -0,0030x + b.$

7. $y = ke^{-\lambda x}$ $\qquad y = e^{-0,0030x} \times \underbrace{e^{6,86}}_{953}$

avec $\lambda = -0,0030$

et $k = 953$

on a alors $y = 953e^{-0,0030x}.$

8. On remplace :

$x = 400$ €

$y = 953\, e^{-0{,}0030 \times 400}$

$y = 287$

Exercice 2.

1- $f(x) = e^{2x} + e^{x} - x - 2$

$f(x) = e^{x}(e^{x} + 1) - x - 2$

$e^{x}\left(e^{x} + 1 - \frac{x}{e^{x}} - \frac{2}{e^{x}}\right)$ $+\infty$

$\frac{x}{e^{x}} \to 0$, $\frac{2}{e^{x}} \to 0$

$\lim\limits_{x \to +\infty} f(x) = +\infty$

2- $f(x) = e^{x}(e^{x} + 1) - x - 2$

$\lim\limits_{x \to -\infty} e^{x} = 0$

$\lim\limits_{x \to -\infty} e^{x+1} = 1$

$\lim\limits_{x \to -\infty} -x = +\infty$

$\lim\limits_{x \to -\infty} f(x) = +\infty$

$y = -x - 2$ et $f(x) = e^{2x} + e^{x} - x - 2$. On compare les 2 fonctions :

3- $e^{2x} + e^{x} - x - 2 - (-x - 2)$

$= e^{2x} + e^{x} - x - 2 + x + 2$

$= e^{2x} + e^{x}$

- $\lim\limits_{x \to +\infty} e^{2x} + e^{x} = +\infty$ en $+\infty$ on peut pas savoir si elle est asymptote

- $\lim\limits_{x \to -\infty} e^{2x} + e^{x} = 0$ en $-\infty$ on a une limite finie donc l'asymptote horizontale $y = 0$.

4 - Comparaison. $f(x) - (-x - 2) \to C - D$.

C'est pour étudier la position relative par soustraction.

$C - D = e^{2x} + e^{x}$, la fonction exponentielle est toujours positive.

donc la courbe $\mathcal{C}$ est au dessus de D.

5. $f'(x) = 2e^{2x} + e^{x} - 1$

6. $2e^{x} \times e^{x} + e^{x} - 1$

$\simeq 2e^{x}(e^{x} + 1) - 1$

$= 2(e^{x} + 1)(e^{x} - \frac{1}{2})$ OK.

7. $e^{x} + 1$ toujours > 0.

$$\begin{cases} e^{x} - \frac{1}{2} > 0 \\ e^{x} > \frac{1}{2} \\ x > \ln(\frac{1}{2}) \end{cases}$$

x	$-\infty$	$\ln(1/2) = \ln(1) - \ln(2)$	$+\infty$
$2(e^{x}+1)$	$+$		$+$
$(e^{x} - \frac{1}{2})$	$-$	0	$+$
Par produit $f'(x)$	$-$	0	$+$
Variations de $f(x)$	$-\infty$ ↘	$f(\ln(1/2))$	↗ $+\infty$

$$\begin{cases} f(0) = 0 \\ f'(0) = 2 \end{cases}$$

9. $T = f'(a)(x - a) + f(a)$

$= (2(e^{a} + 1)(e^{a} - 1/2))(x - a) + e^{2a} + e^{a} - a - 2$

$= (2(1 + 1)(1 - 1/2)(x) + 1 + 1 - 0 - 2$

$T = 2x$

4/4