ALLOUCHE
Pauline

DST maths

Exercice 2 :

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

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

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

$\lim\limits_{+\infty} ex = +\infty$

$\lim\limits_{+\infty} e^{x} + 1 - \frac{x}{e^{x}} - \frac{2}{e^{x}} = +\infty$

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

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

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

$\lim\limits_{x \to -\infty} -x - 2 = +\infty$

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

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

$\lim\limits_{x \to +\infty} 2^{ex} + e^{x} = +\infty$

$\lim\limits_{x \to -\infty} 2^{ex} + e^{x} = 0$

$\left.\right\}$ donc $-x-2$ est une asymptote oblique en $-\infty$.

4) étudions la position relative de C et D

$C - D = e^{2x} + e^{x}$ $\qquad e^{x} > 0$

donc on suppose $C - D$ positif
donc C est au dessus de D

5) calculons $f'(x)$

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

6) vérifions que pour tout x réel :

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

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

$= 2(e^{2x} + \frac{e^{x}}{2} - \frac{1}{2})$ on passe 2 en facteur

$= 2(e^{x} + 1)(e^{x} - \frac{1}{2})$ on factorise

Donc on a bien $f'(x) = 2(e^{x} + 1)(e^{x} - \frac{1}{2})$

7) déduisons le signe de $f'(x)$ sur $\mathbb{R}$

x	$-\infty$		$\ln(1/2)$		$+\infty$
$2(e^{x}+1)$		$+$		$+$	
$e^{x} - \frac{1}{2}$		$-$	0	$+$	
$f'(x)$		$-$	0	$+$	

8)

x	$-\infty$		$\ln(1/2)$		$+\infty$
$f(x)$	$+\infty$	$\searrow$	$-0,556$	$\nearrow$	$+\infty$

9) déterminons l'équation de la tangente T à la courbe C

$y : f'(a)(x-a) + f'(a)$

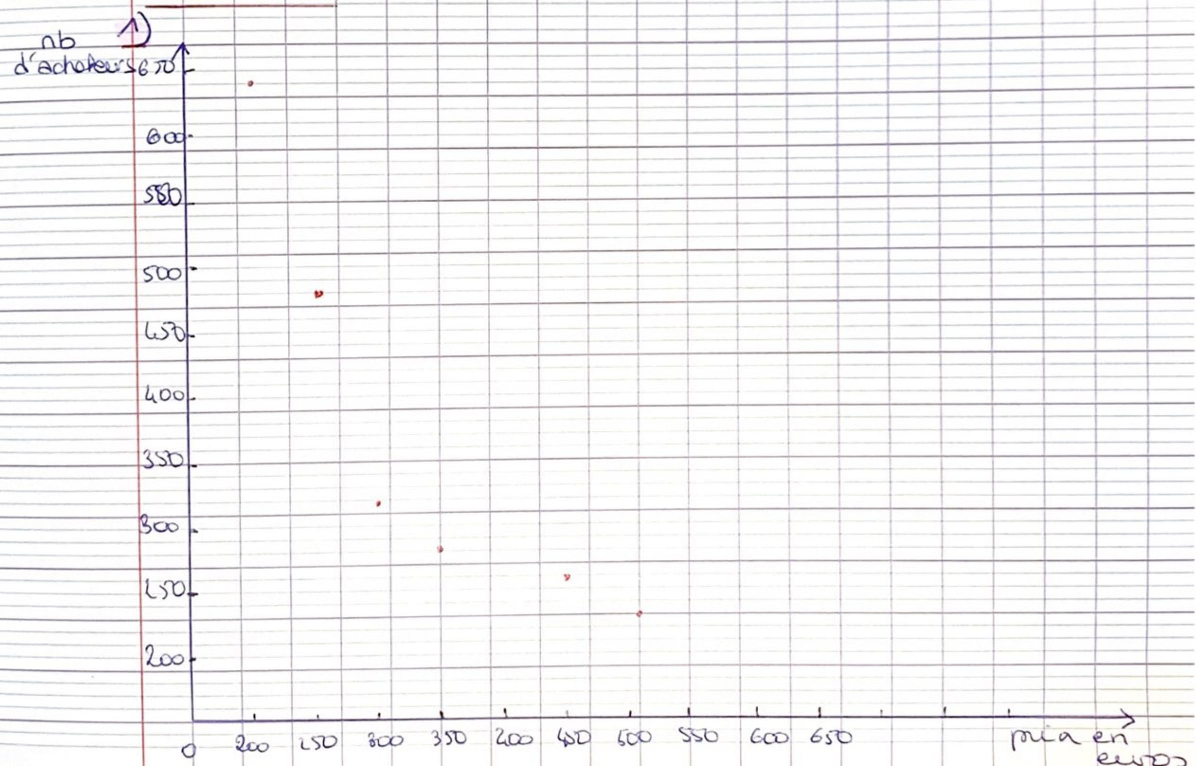
$y : f'(0)\ (x-0) + f0$

$y : 2x$

pour une tangente à 0 on a $y = 2x$.

Exercice 1

1)



2) Il n'y a pas de possibilité d'ajustement affine car les points ne forment pas une droite

3) R = -0,86 (trouvé à la calculatrice
Ce résultat atteste et prouve donc que l'ajustement affine n'est pas possible car le coeff n'est pas égal à 0 ou -1

4) $z_i = \ln(y_i)$

$z_{200} = \ln(632) = 6,449$
$z_{250} = \ln(475) = 6,163$
$z_{300} = \ln(305) = 5,720$
$z_{350} = \ln(275) = 5,617$
$z_{450} = \ln(266) = 5,583$
$z_{500} = \ln(234) = 5,455$

5)