

Baccalauréat STL Bio CORRIGÉ

EXERCICE I

9 points

1. a) $x_2 - x_1 = x_3 - x_2 = x_4 - x_3 = x_5 - x_4 = x_6 - x_5 = 3$, donc les six niveaux sonores sont les six premiers termes d'une suite arithmétique de raison 3 et de premier terme $x_1 = 85$.

b) On en déduit que $x_n = x_1 + (n - 1) \times 3$, pour tout entier naturel non nul n . Ainsi

$$x_{13} = 85 + 12 \times 3 = 121$$

2. a) $y_2/y_1 = y_3/y_2 = y_4/y_3 = y_5/y_4 = y_6/y_5 = 0,5$, donc les six durées d'exposition sont les six premiers termes d'une suite géométrique de raison 0,5 et de premier terme $y_1 = 8$.

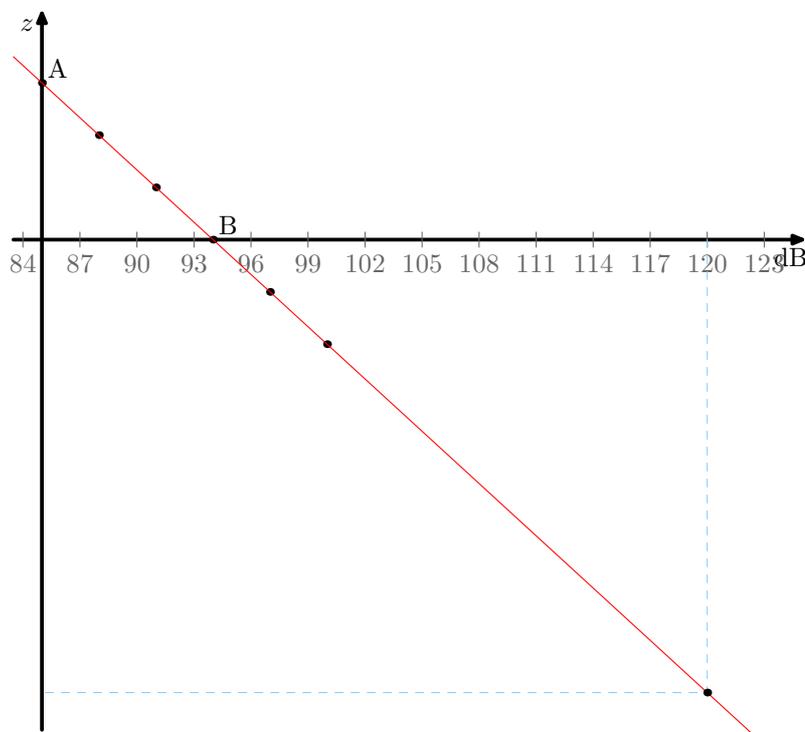
b) On en déduit que $y_n = y_1 \times (0,5)^{n-1}$, pour tout entier naturel non nul n . Ainsi $y_{13} = 8 \times (0,5)^{12} = 0,001953125$, y_{13} étant exprimé en heure. En multipliant par 3600, on obtient

$$y_{13} \approx 7 \text{ s}$$

3. a)

Niveau sonore x_i	85	88	91	94	97	100
$z_i = \ln(y_i)$	2,079	1,386	0,693	0	-0,693	-1,386

b) Le graphique :



c) On obtient $z = -0,231x + 21,714$

4. a) $z_{120} = -0,231 \times 120 + 21,714 = -6,006$, puis $y_{120} = e^{z_{120}} \approx 0,0024639$, soit environ 8,9 secondes.

EXERCICE 2

11 points

1. a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} -t = -\infty$ et $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0$, donc $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{-t} = 0$ et de même $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{-2t} = 0$, d'où finalement

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} C(t) = 0$$

- b) La courbe admet la droite d'équation $y = 0$ comme asymptote au voisinage de $+\infty$

2. a) $C'(t) = 8(-e^{-t} - (-2)e^{-2t}) = 8e^{-2t} \left(-\frac{e^{-t}}{e^{-2t}} + 2 \right) = 8e^{-2t} (2 - e^{-t})$

- b) $e^{-2t} \neq 0$ pour tout réel t , donc $C'(t) = 0 \iff 2 - e^{-t} = 0 \iff e^t = 2 \iff t = \ln 2$, c'est à dire environ 0,69.

- c) $e^{-2t} > 0$ pour tout réel t , donc $C'(t) \geq 0 \iff 2 - e^{-t} \geq 0 \iff e^t \leq 2 \iff t \leq \ln 2$

- d) On en déduit le tableau suivant

t	0	$\ln 2$	$+\infty$
$f'(t)$	+	0	-
$f(t)$	0	2	0

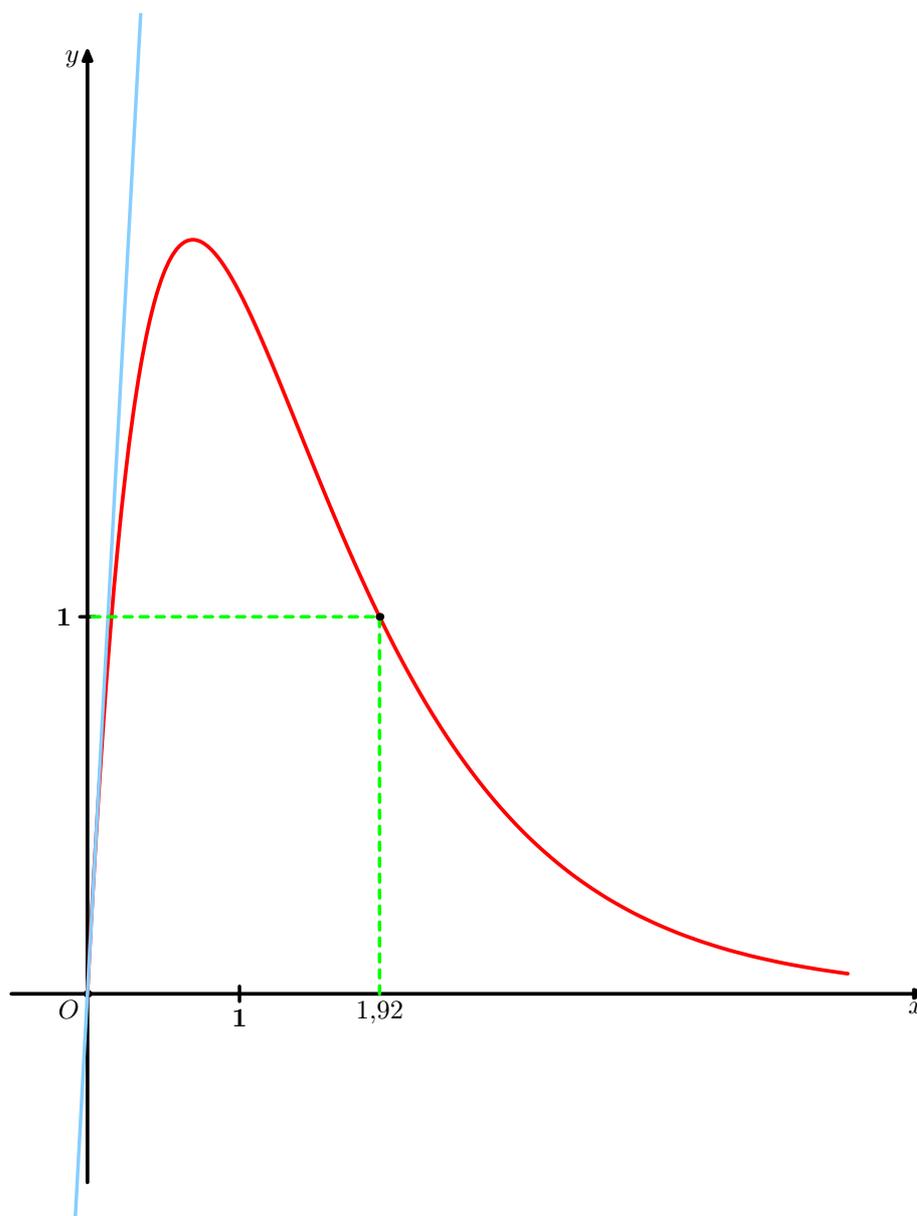
Par lecture du tableau de variation, on obtient que le maximum atteint par la fonction sur \mathbb{R}^+ est 2.

3. (T) admet pour équation $y = f'(0) \times (x - 0) + f(0)$, i.e.

$$(T) : y = 8x$$

4. Joker...

5. a) et b)



6. On lit 1,92 heure, soit environ 1 heure et 55 minutes.