

Dossier de révisions

6TQ – Math 2

Situation concrète

Des chercheurs ont soumis, en laboratoire, une batterie de tests à un certain type de bactérie. Ceux-ci ont montré qu'une telle population de bactéries était triplée toutes les quatre heures.

Le lundi 20 avril 2020 à 08h00, un chercheur reçoit un échantillon composé de 1 000 bactéries.

Dans la suite, on note

- t : le temps écoulé (en heures) depuis le début de l'observation
- $P(t)$: le nombre de bactéries dans la population après t heures

(a) Complète le tableau suivant :

Horaire	08h00	12h00	16h00	20h00	00h00	04h00	08h00
Temps écoulé	0	4					
Nombre de bactéries	1000	3000					

(b) A quel type de croissance cette expérience correspond-elle ? Entoure la bonne réponse.

Linéaire – Quadratique – Cubique – Exponentielle – Logarithmique

(c) Essaie de trouver une fonction permettant de déterminer le nombre de bactéries présentes dans la population quand t heures se sont écoulées depuis le début de l'observation.

- Combien d'individus forment la population initiale ? $P_0 = \underline{\hspace{2cm}}$
- Par quel nombre la population est-elle multipliée ? $a = \underline{\hspace{2cm}}$
- A quelle fréquence ? Toutes les $\underline{\hspace{2cm}}$ heures, donc $k = \underline{\hspace{2cm}}$
- Formule : $\underline{\hspace{4cm}}$

$$P(t) = P_0 \cdot a^{\frac{t}{k}}$$

(d) A l'aide de la formule précédente, calcule

- le nombre de bactéries présentes à 07h00 le premier jour :

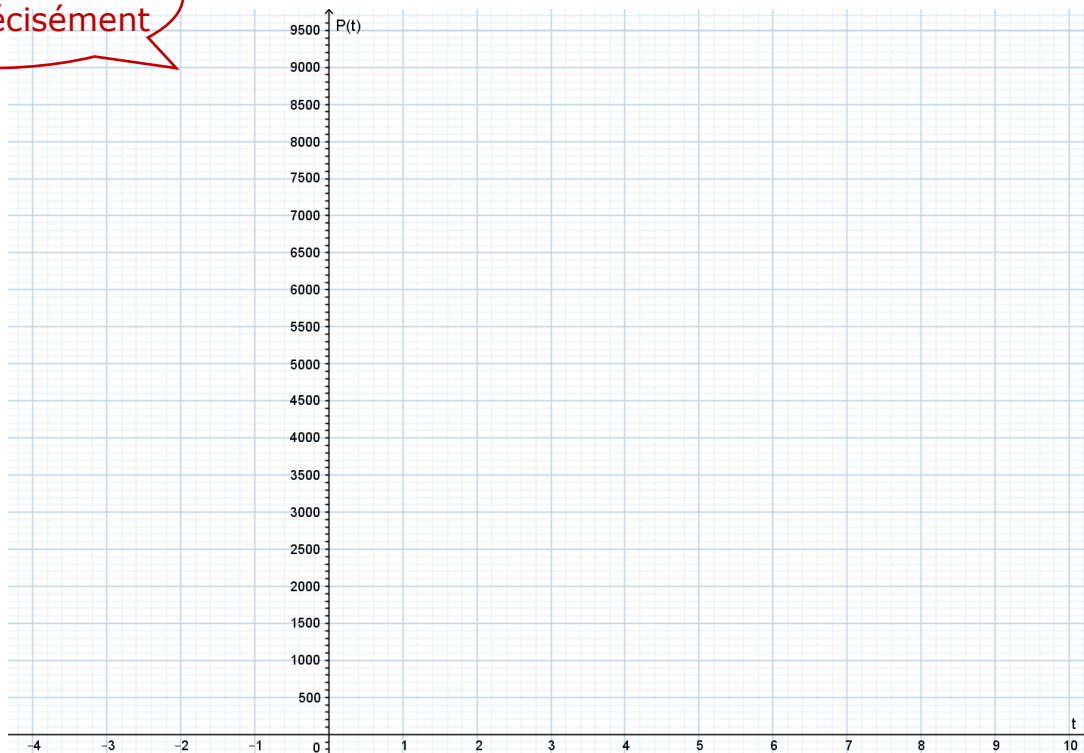
$$t = \underline{\hspace{2cm}} \quad \Rightarrow \quad P(t) = \underline{\hspace{4cm}}$$

- le nombre de bactéries présentes à 14h30 :

$$t = \underline{\hspace{2cm}} \quad \Rightarrow \quad P(t) = \underline{\hspace{4cm}}$$

(e) Représente la fonction obtenue en (c) dans le repère suivant :

Au moins 5 points
placés précisément



(f) A l'aide du graphique, estime (le plus précisément possible)

- le nombre de bactéries présentes à 15h00 : _____
- l'heure à laquelle la population est formée de 5500 bactéries : _____

(g) Réalise l'étude de cette fonction en complétant les informations suivantes :

- domaine : _____
- ensemble-image : _____
- zéros : _____
- ordonnée à l'origine : _____
- parité : _____
- tableau de signe :

t	
$P(t)$	

- tableau de variation :

t	
$P(t)$	

(h) A partir de la formule obtenue en (c), détermine à quelle heure la population de bactérie dépassera 20 000 individus.

Dépasser signifie \geq

Équation / Inéquation : _____

Transformations : _____

Conclusion : _____

- 1) Isole l'exponentielle dans le membre de gauche
- 2) Simplifie le membre de droite
- 3) « Débarrasse-toi » de l'exponentielle en passant au logarithme :

$$a^x = b \Leftrightarrow x = \frac{\log(b)}{\log(a)}$$

Exercices

(1) Calcule les valeurs suivantes **sans calculatrice** (donc en utilisant la définition du logarithme) :

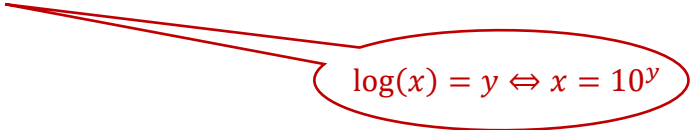
(a) $\log(1) =$

(b) $\log(10) =$

(c) $\log(1\ 000\ 000) =$

(d) $\log(0,000\ 000\ 001) =$

(e) $\log(10^{71}) =$



$$\log(x) = y \Leftrightarrow x = 10^y$$

(2) Relie les expressions suivantes à leur développement :

$\log(7\ 500)$ • • $\log(100) - \log(2)$ • • $-0,398$

$\log\left(\frac{2}{5}\right)$ • • $3 \cdot \log(17)$ • • $3,691$

$\log(50)$ • • $\log(7,5) + 3$ • • $1,699$

$\log(17^3)$ • • $\log(2) - \log(5)$ • •

$\log(400\ 000)$ • • $\log(4) + \log(100\ 000)$ • • $3,875$

(3) Résous les équations suivantes :

(a) $2^x = 1\ 024$

(c) $5^x = 320$

(b) $3^x = 243$

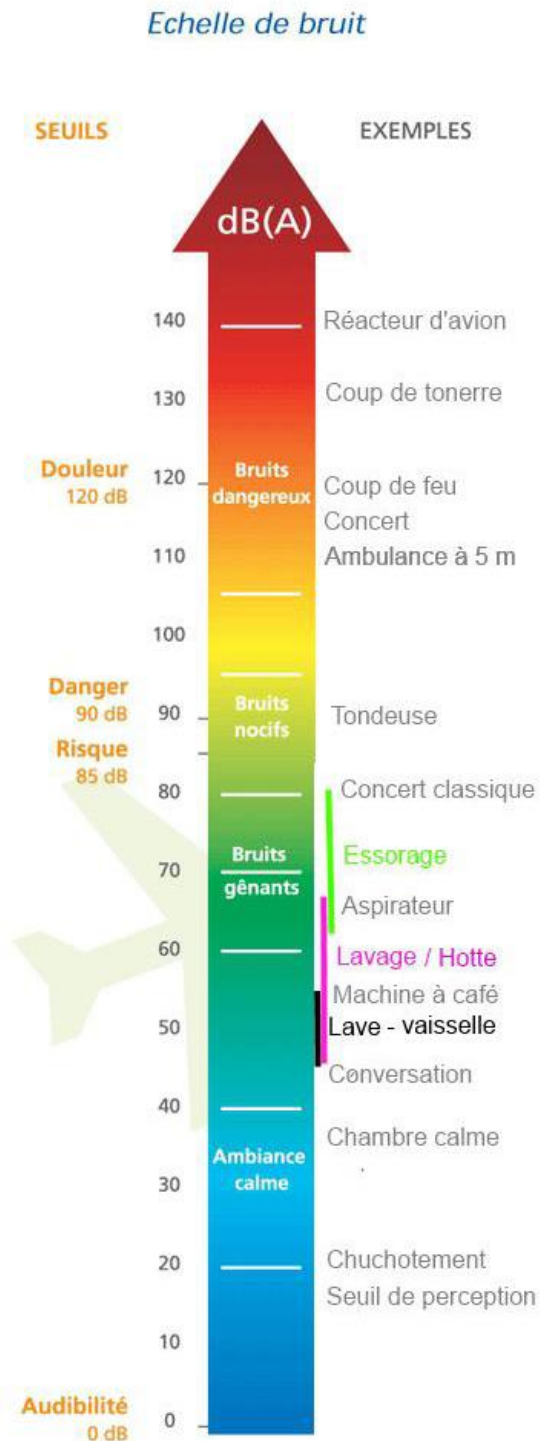
(d) $7^x = 0,49$

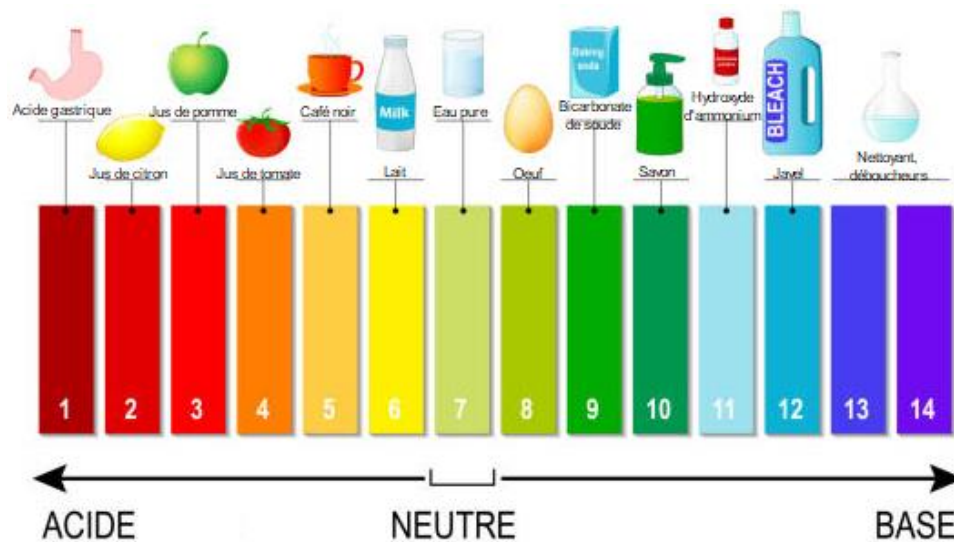
Exercices de transfert

$$L = 10 \cdot \log\left(\frac{I}{I_0}\right) \quad (\text{en dB})$$

$$I_0 = 10^{-12} \quad (W/m^2)$$

- (1) Détermine le niveau sonore d'un sèche-cheveux qui émet un bruit dont l'intensité vaut $3,16 \cdot 10^{-5} W/m^2$.
- (2) Tirer la chasse d'eau d'un WC produit un bruit dont le niveau sonore vaut environ 80 dB . Calcule l'intensité de ce bruit.
- (3) Un instrument de émet à lui seul un son dont le niveau sonore est de 95 dB . Quel serait le niveau sonore émis par 7 instruments identiques jouant simultanément ?





$$pH = -\log[H_3O^+]$$

$[H_3O^+]$ (en mol/l)

- (1) Détermine le pH du vinaigre blanc trouvé dans le commerce et dont la concentration en ion H_3O^+ est d'environ $3,98 \cdot 10^{-3} \text{ mol/l}$. Est-ce une base ou un acide ? Pourquoi ?
- (2) Détermine le pH d'une banane dont la concentration en ion H_3O^+ vaut environ $3,16 \cdot 10^{-6} \text{ mol/l}$. Est-ce une base ou un acide ? Pourquoi ?
- (3) Détermine la concentration en ion H_3O^+ de la bière, dont le pH vaut approximativement 4,5.
- (4) Détermine la concentration en ion H_3O^+ du sang humain, dont le pH vaut approximativement 7,4.