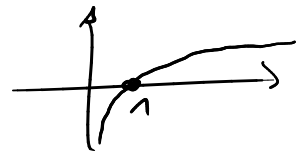


logarithme : exercices



Exercice 1

1. Quel est l'ensemble de définition de la fonction logarithme décimal?

$\mathbb{R} + *$

2. Déterminer le signe de $\log(x)$ en fonction de x .

$\log(x)$ est positif si $x > 1$
négatif si $x < 1$

Exercice 2

Exprimer $\log(2 \times 3 \times 5)$ en fonction de $\log(2)$, $\log(3)$ et $\log(5)$.

$$\log(2 \times 3 \times 5) = \log(2) + \log(3) + \log(5)$$

Exercice 3

Exprimer $\log(125)$ en fonction de $\log(5)$.

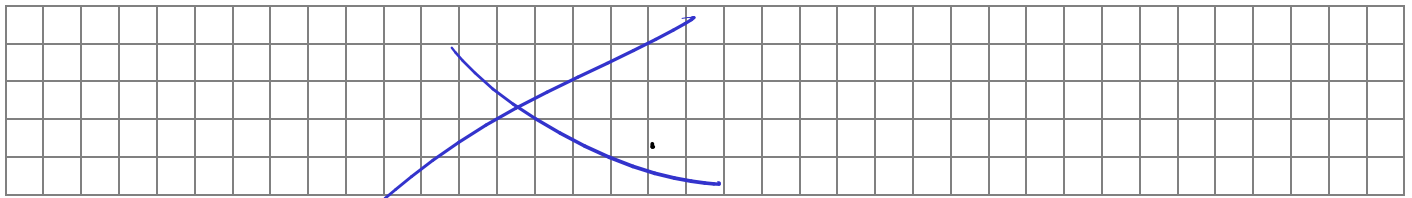
$$\log(125) = \log(5 \times 5 \times 5)$$

$$= \log(5) + \log(5) + \log(5)$$

$$= 3 \log(5)$$

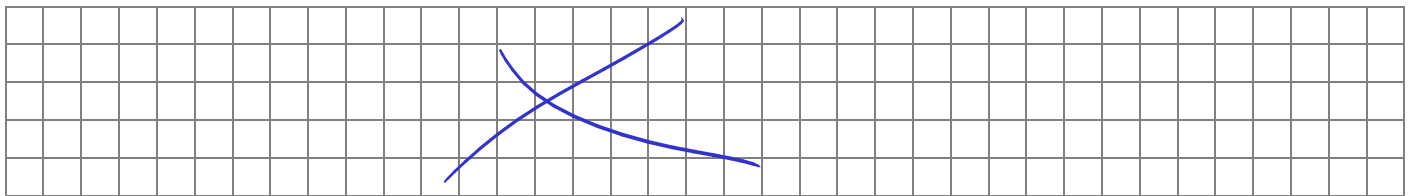
Exercice 4

Résoudre l'équation $2,5^x = 500$



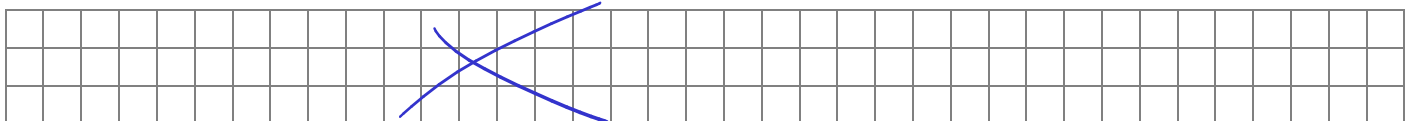
Exercice 5

Résoudre l'équation $0,8^x = 0,0001$



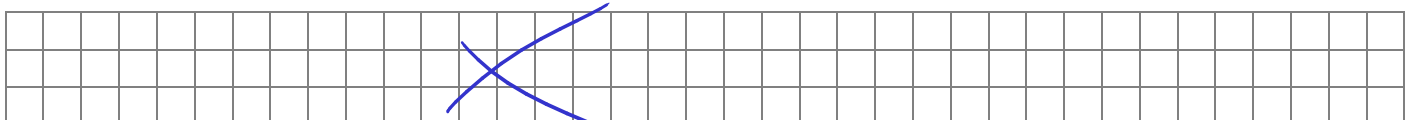
Exercice 6

Résoudre l'équation $\log(x) = 6,7$.



Exercice 7

Résoudre l'équation $\log(x) = -2,5$.



Exercice 8

On définit le nombre L , exprimé en dB, appelé niveau d'intensité acoustique, par

$$L = 10 \log \left(\frac{I}{I_0} \right)$$

où I_0 est la plus faible intensité perceptible par l'oreille humaine. On sait que $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$.

1. Pour la neuvième symphonie de Beethoven, on a évalué I à $10^{10,5}$. Calculer L .
2. Le concert des « Who » du 30 mai 1976 à Londres a atteint un niveau de 120 dB. Calculer I .
3. On suppose que I double. Que se passe-t-il pour L ?

1. $L = 10 \times \log \frac{10^{10,5}}{10^{-12}}$
 $= 10 \times \log (10^{22,5})$
 $= 10 \times 22,5$
 $= 225$

Exercice 9

Un fabricant de lunettes FAMO veut étudier un verre teinté.

1. Un rayon lumineux traversant ce verre plat épais de 1 cm perd 30 % d'intensité lumineuse en traversant ce verre.
 - a. Pour une intensité de 10 candélas, calculer l'intensité lumineuse après le verre.
 - b. Soit I l'intensité avant le verre et I' après le verre (I et I' sont exprimées en candélas). Justifier que $I' = 0,7I$.
2. Le pouvoir d'atténuation est fonction de l'épaisseur du verre. Soit I l'intensité avant le verre et I' après le verre pour une épaisseur x cm (I et I' sont exprimées en candélas). On a la formule suivante :

$$I' = 0,7^x I$$

On veut diviser par deux l'intensité lumineuse.

- a. Montrer que calculer l'épaisseur du verre revient à résoudre l'équation :

$$0,7^x = 0,5$$

- b. Résoudre cette équation, et fournir une valeur approchée de la solution au centième.