|  |  |
| --- | --- |
| **Phase 1** | **Activité 2**  **Étude de la fonction logarithme décimal** |

**Objectifs :**

- Représenter graphiquement la fonction logarithme décimal sur un intervalle donné

- Étudier les variations de la fonction logarithme décimal sur un intervalle donné

**Partie 1 : Découvrir la fonction logarithme décimal log**



1. À l’aide de la calculatrice et de la touche , effectuer les calculs suivants :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| log(0,1) = …….. | log(1) = ……. | log(10) = …….. | log(100) = …….. | log(1 000) = …….. |

1. Peut-on calculer les valeurs suivantes : log(-10), log(-5), log(0)  ?

…………………………………………………………………………………………………………………..

1. À partir des calculs précédents peut-on deviner pour quelles valeurs de la fonction logarithme décimal «  **»** semble définie (une seule réponse est exacte) ?

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 🞏 Pour ∈ [ 0 ; + [ | 🞏 Pour ∈ ] 0 ; + [ | 🞏 Pour ∈ ] -  ; 0 [ | 🞏 Pour ∈ ] 0 ; 1 [ |

1. Soit la fonction définie par sur l’intervalle [ 0,1 ; 5000 ].
   1. Ouvrir le logiciel GeoGebra.
   2. Taper dans la barre de saisie : **f(x)=Fonction(log10(x),0.1,5000)** de manière à faire afficher la courbe représentative de la fonction .
   3. À l’aide de la représentation graphique obtenue, compléter le tableau de variation de la fonction sur l’intervalle [ 0,1 ; 5000 ].

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

* 1. On peut déduire de ce tableau que sur l’intervalle [0,1 ; 5000], pour un réel donné, l’équation admet :

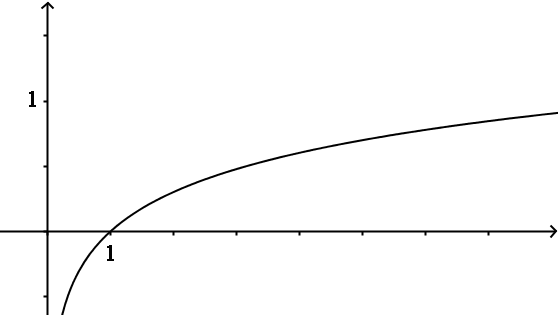
🞏 aucune solution 🞏 une seule solution 🞏 plusieurs solutions.

* 1. Associer par une flèche les propositions des deux colonnes suivantes.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | ⚫ ⚫ |  |
|  | ⚫ ⚫ |  |
|  | ⚫ ⚫ |  |
| *non défini* | ⚫ ⚫ |  |

**Partie 2 : Synthèse - Qu’avez-vous retenu de la séance ?**

**On considère la fonction d’expression**



➀ Intervalle de définition :

Elle est définie sur l’intervalle ………………….. .

➁ Variations :

Elle est strictement ……………………….. sur cet intervalle.

Pour un réel donné, l’équation admet une seule solution qui appartient à l’intervalle ]0 ;+[.

➂ L’allure de la courbe représentant la fonction logarithme décimal est donnée ci-dessus :

Elle est strictement positive sur l’intervalle …………....

Elle est nulle en ......

Elle est strictement négative sur l’intervalle …………...

**Partie 3 : Application - Modéliser un nuage de points à l’aide d’une fonction logarithme décimal**

Pour améliorer l’acoustique d’un réfectoire, on pose des dalles absorbantes au plafond. Le coefficient d’absorption α du matériau utilisé varie avec la fréquence du son émis (en hertz).

Une série de mesures a permis d’établir le tableau de valeurs suivant :

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | A | B | C | D | E |
| Fréquence (Hz) | 250 | 500 | 2000 | 3000 | 4000 |
| Coefficient α | 0,66 | 0,75 | 0,91 | 0,97 | 0,99 |

1. Ouvrir le fichier GeoGebra "**Bruit.ggb**".
   1. Sélectionner la plage de cellules A1 : B5 apparaissant dans le tableur, et par un clic droit, créer une liste de points pour placer ces points.
   2. À l’aide des curseurs «  » et «  », choisir la courbe qui passe au plus près des cinq points placés.
   3. Relever les valeurs de « » et «  ». = …………… = ……………

1. On admet que l’expression de la fonction obtenue, définie sur l’intervalle [0,1 ; 5000] peut alors s’écrire sous la forme :
   1. Ecrire l’expression avec les valeurs des coefficients «  » et « » relevés à la question 1.3.

………………………………

* 1. Que peut-on dire des variations de la fonction f sur l’intervalle [0,1 ; 5000] ?

……………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………

1. L’entreprise qui va réaliser les travaux propose des dalles dans un matériau qui a un coefficient d’absorption de 0,83 dans les conditions d’utilisation.

On veut déterminer la fréquence, en Hertz, du son émis correspondant à ce coefficient en utilisant la fonction définie sur l’intervalle [0,1 ; 5000 ] par .

* 1. Résoudre graphiquement l’équation .

……………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………

* 1. Sans utiliser la touche  de la calculatrice, vérifier par le calcul que la solution de l’équation est = 1000 en détaillant les étapes. On pourra s’aider des résultats obtenus à la question 1.

……………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………