

Plaquette 3 – Résoudre une équation exponentielle

Fonction logarithme décimal – Terminale STI2D

Exercices

Méthode

Voilà l'usage numéro un du logarithme en terminale : il fait **descendre l'inconnue de l'exposant**. Là où le balayage donnait une valeur approchée, le logarithme donne la solution exacte en trois lignes.

Exercice 1 - Une première équation

Résoudre $2^x = 50$, au centième.

Exercice 2 - Avec une base décimale

Résoudre $1,06^x = 3$, au centième.

Exercice 3 - Une base inférieure à 1

Résoudre $0,85^x = 0,2$, au centième.

Exercice 4 - Isoler avant de résoudre

Résoudre $500 \times 1,04^x = 900$, au centième.

Exercice 5 - Un seuil de décroissance

Un stock de 6 000 pièces baisse de 9 % par mois.

Calculer exactement le nombre de mois avant de passer sous 2 500 pièces.

Exercice 6 - Temps de doublement

Calculer exactement le temps de doublement d'un capital placé à 4,5 % par an.

Exercice 7 - Demi-vie

Une substance perd 7 % de sa masse par heure.

Calculer sa demi-vie, au centième d'heure.

Exercice 8 - Une inéquation classique

Résoudre $1,07^x > 4$.

Exercice 9 - Une inéquation qui change de sens

Résoudre $0,8^x < 0,1$.

Exercice 10 - Une équation sans solution

Résoudre $1,5^x = -4$.

Exercice 11 - Comparer deux résolutions

Une production de 3 000 unités croît de 5 % par an.

- Résoudre exactement l'équation donnant le dépassement de 5 000 unités.
- Comparer avec la réponse obtenue par balayage.

Exercice 12 - Retrouver un taux

Une grandeur est multipliée par 3 en 12 ans.

Calculer le taux annuel correspondant, au centième de pourcent.

Exercice 13 - Un double seuil

Une activité de 5 000 Bq décroît de 11 % par heure.

Calculer exactement les durées pour passer sous 2 500 Bq, puis sous 1 000 Bq.

Exercice 14 - Une équation à deux exponentielles

Deux capitaux, 8 000 € à 3 % et 6 000 € à 5 %, sont placés le même jour.

Calculer exactement l'année où ils s'égalisent.

Exercice 15 - Arrondir dans le bon sens

Un calcul donne $x \approx 7,3$.

- Si la question est « à partir de quelle année dépasse-t-on le seuil ? », quelle réponse donner ?
- Si la question est « pendant combien d'années complètes reste-t-on sous le seuil ? » ?

Exercice 16 - Synthèse : dimensionner un amortissement

Une machine de 60 000 € perd 22 % de sa valeur par an.

- Calculer exactement le nombre d'années avant de passer sous 20 000 €.
- Calculer sa demi-vie.
- Un concurrent propose une machine à 75 000 € perdant 15 % par an. Au bout de combien d'années les deux valeurs s'égalisent-elles ?
- Au bout de 10 ans, comparer les deux valeurs résiduelles et conclure.