

Plaquette 5 - Problèmes de synthèse avec le logarithme

Fonction logarithme décimal — Terminale STI2D

Exercices

Méthode

Dernière plaquette du chapitre : des problèmes complets où le logarithme sert d'outil, jamais de but. Seuils financiers, durées de vie, liaisons optiques, niveaux sonores — à chaque fois, la même question : **où est l'inconnue ?**

Exercice 1 - Un capital à faire fructifier

Un artisan place 22 000 € à 3,2 % par an.

Calculer exactement le temps nécessaire pour atteindre 30 000 €.

Exercice 2 - Un seuil de stock

Un stock de 14 000 pièces baisse de 6,5 % par semaine.

Calculer le nombre de semaines avant de passer sous 3 000 pièces.

Exercice 3 - Retrouver un taux de dépréciation

Un véhicule acheté 34 000 € en vaut 19 500 au bout de 4 ans.

Calculer le taux annuel de dépréciation, au centième de pourcent.

Exercice 4 - Une durée de vie utile

Un capteur perd 2,8 % de sa sensibilité par an. Il est remplacé quand elle passe sous 60 % de sa valeur initiale.

Calculer sa durée de vie utile.

Exercice 5 - Deux placements à comparer

Le placement A part de 15 000 € à 2,5 %, le placement B de 12 000 € à 4,2 %.

Calculer exactement l'année du croisement.

Exercice 6 - Une liaison optique

Un émetteur délivre 50 mW. La fibre atténue de 0,25 dB/km. Le récepteur exige 0,5 mW.

- Calculer l'atténuation maximale admissible en dB.
- En déduire la portée.

Exercice 7 - Chaîne avec connecteurs

La même liaison comporte 4 connecteurs de 0,4 dB chacun et un coupleur de 3 dB.

Recalculer la portée.

Exercice 8 - Un niveau sonore à ramener sous le seuil

Un atelier atteint 92 dB. Le seuil réglementaire est de 85 dB.
Par quel facteur faut-il diviser l'intensité sonore ?

Exercice 9 - Un pH à corriger

Un bain de traitement a un pH de 3,2. La norme impose un pH d'au moins 5,5 avant rejet.
Par combien faut-il diviser la concentration en ions hydrogène ?

Exercice 10 - Deux demi-vies

Une substance A a une demi-vie de 6 h, une substance B perd 9 % par heure.
Laquelle disparaît le plus vite ?

Exercice 11 - Un seuil sur une somme

Une machine produit 1 200 pièces le premier mois, avec une baisse de 5 % par mois.
Calculer le nombre de mois pour atteindre 15 000 pièces cumulées.

Exercice 12 - Un objectif inatteignable

Avec la même machine, un client demande 26 000 pièces cumulées.
Que répondre ?

Exercice 13 - Retrouver une année de départ

Une valeur vaut 18 500 aujourd'hui, après une croissance de 4,8 % par an. Elle valait 10 000 au départ.
Depuis combien d'années croît-elle ?

Exercice 14 - Deux inconnues à séparer

Une grandeur suit $V(x) = V_0 a^x$. On mesure $V(3) = 820$ et $V(8) = 1\,340$.
Déterminer a et V_0 .

Exercice 15 - Un contrôle de vraisemblance

Un modèle calé sur trois années donne une croissance de 22 % par an pour une production de 8 000 pièces.
a) Calculer la production prévue dans 30 ans.
b) Commenter.

Exercice 16 - Synthèse : renouveler un parc de capteurs

Un parc de 400 capteurs perd 9 % d'unités opérationnelles par an. Un capteur coûte 180 € et son remplacement 45 € de main-d'œuvre.

- a) Calculer exactement le nombre d'années avant qu'il ne reste que 200 capteurs opérationnels.
- b) Calculer le nombre de capteurs opérationnels au bout de 5 ans, puis le nombre à remplacer.
- c) Chiffrer le coût du remplacement complet à 5 ans.
- d) L'entreprise préfère remplacer chaque année les capteurs défectueux. Calculer le coût de la première année, puis celui de la cinquième.