

Plaquette 4 – Taux moyen et recherche de seuil

Fonctions exponentielles — Terminale STI2D

Exercices

Méthode

Deux questions reviennent sans cesse : « quel rythme moyen ? » et « au bout de combien de temps ? ». La première se résout par une **racine**, la seconde par un **balayage** — la monotonie de l'exponentielle garantissant qu'il n'y a qu'une réponse.

Exercice 1 – Un premier taux moyen

Une production passe de 5 000 à 8 000 unités en 4 ans.

Calculer le taux moyen annuel, au dixième.

Exercice 2 – Un taux moyen de baisse

Un stock passe de 12 000 à 7 000 pièces en 6 mois.

Calculer le taux moyen mensuel, au dixième.

Exercice 3 – Taux moyen de trois évolutions

Trois années donnent +12 %, −4 % et +7 %.

Calculer le taux moyen annuel, au dixième.

Exercice 4 – Remonter à une valeur passée

Une grandeur vaut 3 600 aujourd'hui, après une croissance moyenne de 6 % par an pendant 5 ans.

Calculer sa valeur il y a 5 ans.

Exercice 5 – Un seuil de croissance

Une production de 6 000 unités croît de 9 % par an.

À partir de quelle année dépasse-t-elle 10 000 unités ?

Exercice 6 – Un seuil de décroissance

Une activité radioactive de 4 800 Bq décroît de 6 % par heure.

Au bout de combien d'heures passe-t-elle sous 2 000 Bq ?

Exercice 7 – Affiner au dixième

Résoudre $1,09^x = 1,6667$ au dixième près.

Exercice 8 - Dérouler un algorithme

Que renvoie $\text{seuil}(6000, 1.09, 10000)$ avec l'algorithme du cours ?

Exercice 9 - Adapter l'algorithme

Modifier l'algorithme du cours pour qu'il traite une **décroissance**, puis l'appliquer au cas 4 800 Bq, base 0,94, seuil 2 000.

Exercice 10 - Un seuil inatteignable

On applique l'algorithme de décroissance à $v_0 = 5\,000$, $a = 0,9$ et $s = -100$.

Que se passe-t-il ?

Exercice 11 - Comparer deux croissances

L'entreprise A passe de 2 000 à 2 800 en 3 ans, l'entreprise B de 5 000 à 6 600 en 4 ans.

Laquelle croît le plus vite ?

Exercice 12 - Combien d'années pour tripler ?

Une grandeur croît de 8 % par an.

Au bout de combien d'années a-t-elle triplé ?

Exercice 13 - Un seuil sur un rapport

Un capital croît de 4 % par an, un autre de 6 %. Ils partent tous deux de 10 000 €.

Au bout de combien d'années le second vaut-il au moins 1,25 fois le premier ?

Exercice 14 - Un taux moyen trompeur

Une production augmente de 50 % une année, puis baisse de 50 % l'année suivante. Calculer le taux moyen annuel et commenter.

Exercice 15 - Reconstituer un historique

Une valeur est passée de 4 000 à 6 500 en 7 ans.

- Calculer le taux moyen annuel, au dixième.
- Estimer la valeur au bout de la troisième année.

Exercice 16 - Synthèse : un parc d'éoliennes

Un parc produit 12 500 MWh la première année. Sa production baisse de 1,8 % par an à cause de l'usure.

- Écrire $P(n)$, n comptant les années à partir de 0.
- Calculer la production de la 10^e année.
- Au bout de combien d'années la production passe-t-elle sous 10 000 MWh ?

d) Le MWh est vendu 62 €. Calculer la recette cumulée sur les 10 premières années.