Cours de Terminale STMG : Information chiffrée

Laurent Garnier

Outline

Rappels du programme [1/3]

Contenus Indice simple en base 100

Capacités attendues Passer de l'indice au taux d'évolution, et réciproquement.

Commentaires Le calcul d'un indice synthétique, comme par exemple l'indice des prix, n'est pas au programme.

Indice simple en base 100 de y_2 par rapport à y_1

Definition

On appelle indice simple en base 100 de y_2 par rapport à y_1 le nombre I tel que l'évolution qui fait passer de y_1 à y_2 fait passer de 100 à I : $I = 100 \times k = 100 \times \frac{y_2}{y_1}$ Par commodité, on écrira seulement « indice de y_2 par rapport à y_1 »

Exemple

Un concessionnaire a vendu 800 voitures en janvier et 750 en février. L'indice des ventes en février, base 100 en janvier, est l'indice de $y_2 = 750$ *par rapport à* $y_1 = 800$, *c'est-à-dire* $I = 100 \times \frac{750}{800} = 93,75$

Défi

En 2016 en France 32,5 millions de personnes consultaient YouTube quotidiennement. En 2017 on est passé à 37,5. Calculer l'indice base 100 en 2016.

Lien entre indice et taux d'évolution

Propriété

L'indice I de y_2 par rapport à y_1 et le taux d'évolution t de y_1 à y_2 sont reliés par les égalités : $I = 100 \times (1 + t)$ *et* $t = \dfrac{I - 100}{100}$

Exemple

Une entreprise passe de l'indice $I_1 = 100$ à l'indice $I_2 = 115$.
Calculons le taux d'évolution : $t = \dfrac{115 - 100}{100} = 0,15$

Défi

Quel est le taux d'évolution si on passe de l'indice $I_1 = 100$ à l'indice $I_2 = 97$?

Rappels du programme [2/3]

Contenus Racine n-ième d'un réel positif. Notation $a^{1/n}$

Capacités attendues Déterminer avec une calculatrice ou un tableur la solution positive de l'équation $x^n = a$, lorsque a est un réel positif.

Commentaires La notation $\sqrt[n]{\ }$ n'est pas exigible.

Equations $x^n = a$, d'inconnue x dans l'intervalle $[0\,;+\infty[$

Definition

On démontre que l'équation $x^n = a$ admet une unique solution dans l'intervalle $[0\,;+\infty[$. Cette solution est notée $a^{1/n}$

Exemple

L'équation $x^3 = 8$ admet une unique solution, $x = 2$.

Défi

Quelle est l'unique solution de l'équation $x^5 = 32$?

Racine n-ième d'un nombre réel positif ou nul

Definition

On appelle racine n-ième de a la solution $a^{1/n}$ de l'équation $x^n = a$ dans l'intervalle $[0\,;\,+\infty[$.

Exemple

- *4 est la racine troisième de 64 parce que $4^3 = 64$*
- *3 est la racine quatrième de 81 parce que $3^4 = 81$*
- *2 est la racine septième de 64 parce que $2^7 = 128$*

Défi

- *Trouver la racine troisième de 125.*
- *Trouver la racine cinquième de 100 000.*
- *Trouver la racine sixième de 64.*

Rappels du programme [3/3]

Contenus Taux d'évolution moyen.

Capacités attendues Trouver le taux moyen connaissant le taux global.

Commentaires Exemple : taux mensuel équivalent à un taux annuel.

Taux d'évolution global

Definition

On appelle taux d'évolution global (ou taux global) des n évolutions successives, le taux d'évolution T de y_0 à y_n :

$$1 + T = (1 + t_1)(1 + t_2)\dots(1 + t_n)$$

Exemple

Une entreprise connaît une hausse de 7% entre 2015 et 2016 puis une hausse de 4% entre 2017 et 2018. Calculons le taux global. $1 + T = (1 + 0{,}07)(1 + 0{,}04) = 1{,}07 \times 1{,}04 = 1{,}1128$ *d'où* $T = 0{,}1128 = 11{,}28\%$

Défi

Une entreprise connaît une baisse de 7% entre 2015 et 2016 puis une baisse de 4% entre 2017 et 2018. Calculer le taux global.

Taux d'évolution moyen

Definition

On appelle taux d'évolution moyen (ou taux moyen) des n évolutions successives, le nombre $\mathrm{t_M}$ tel que n évolutions successives de même taux $\mathrm{t_M}$, partant de $\mathrm{y_0}$, aboutissent au même nombre $\mathrm{y_n}$ que les évolutions précédentes. $(1 + t_M)^n = 1 + T$ ainsi $1 + \mathrm{t_M}$ est la racine n-ième de $1 + \mathrm{T}$.

Exemple

L'effectif d'un lycée a augmenté de 25% en 3 ans. Calculons son taux d'évolution moyen : $(1 + t_M)^3 = 1{,}25$ *d'où* $1 + t_M = 1{,}25^{1/3} \simeq 1{,}08$ *soit* $t_M \simeq 8\%$

Défi

Deux ans plus tard, le même lycée constate une augmentation de 18% en deux ans. Calculer le taux moyen.