Plaquette 1 – Indices, taux moyen et évolutions enchaînées

Information chiffrée et indices — Terminale STMG

Corrections détaillées

Boîte à outils

Formules du cours.

— **Taux d'évolution** : $t = \dfrac{V_F - V_I}{V_I}$ · **coefficient multiplicateur** : $CM = 1 + t$, avec $V_F = V_I \times CM$.

— **Indice** base 100 : $I = \dfrac{V}{V_{\text{réf}}} \times 100$. L'indice I et le coefficient sont liés par $CM = \dfrac{I}{100}$.

— **Évolutions successives** : les coefficients se **multiplient**.

$$CM_{\text{global}} = CM_1 \times CM_2 \times \cdots \times CM_n$$

— **Taux moyen** sur n périodes : le taux t_m tel que $(1 + t_m)^n = CM_{\text{global}}$, donc

$$1 + t_m = \left(CM_{\text{global}}\right)^{\frac{1}{n}}$$

— **Évolution réciproque** : coefficient $\dfrac{1}{CM}$.

— Passer d'un indice à un taux : indice 112 signifie +12 % ; indice 94 signifie −6 %.

— Un taux d'évolution **ne s'additionne jamais** à un autre : on passe toujours par les coefficients.

Correction de l'exercice 1 – Du taux à l'indice

a) Formule du cours : $t = \dfrac{V_F - V_I}{V_I}$.

$$t = \frac{92 - 80}{80} = \frac{12}{80} = 0{,}15$$

— Soit une **hausse de** 15 %.

b) Indice : $I = \dfrac{92}{80} \times 100 = 115$.

— Lecture directe : l'indice 115 traduit bien une hausse de 15 % depuis la référence. Indice et taux disent la même chose.

Réponse. a) +15 % · b) indice 115.

Correction de l'exercice 2 – De l'indice au taux

a) L'indice 88 correspond au coefficient $CM = \dfrac{88}{100} = 0{,}88$.

— $0{,}88 = 1 - 0{,}12$: le prix a **baissé de** 12 %.

b) $250 \times 0{,}88 = 220$ €.

— Contrôle : la baisse représente $250 - 220 = 30$ €, soit $\dfrac{30}{250} = 0{,}12$. Cohérent.

Réponse. a) −12 % · b) 220 €.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

Correction de l'exercice 3 – Évolutions successives

a) Les coefficients se multiplient :

$$CM = 1{,}08 \times 0{,}95 \times 1{,}12 = 1{,}149\,12$$

b) $CM = 1 + t$, donc $t = 0{,}149\,12$, soit une **hausse globale d'environ** 14,91 %.

Piège. La somme naïve des taux donnerait $8 - 5 + 12 = 15$ % : ce n'est pas le bon résultat, même si l'ordre de grandeur est proche.

Réponse. a) $CM = 1{,}149\,12$ · b) environ +14,91 %.

Correction de l'exercice 4 – Taux moyen annuel

On cherche le taux t_m qui, appliqué 3 fois, donnerait la même évolution globale :

$$(1 + t_m)^3 = 1{,}149\,12 \Longrightarrow 1 + t_m = 1{,}149\,12^{\frac{1}{3}}$$

— $1{,}149\,12^{\frac{1}{3}} \approx 1{,}047\,42$.
— Donc $t_m \approx 0{,}047\,44$, soit environ 4,74 % **par an**.
— Contrôle : $1{,}047\,42^3 \approx 1{,}1491$. Cohérent.
— Le taux moyen n'est pas la moyenne des trois taux ($\frac{8 - 5 + 12}{3} = 5$ %) : il faut passer par les coefficients.

Réponse. $t_m \approx 4{,}74$ % par an.

Correction de l'exercice 5 – Évolution réciproque

— Coefficient de la hausse : $CM = 1{,}35$.
— Coefficient réciproque : $\frac{1}{1{,}35} \approx 0{,}740\,7$.
— $0{,}740\,7 = 1 - 0{,}259\,3$: il faut une **baisse d'environ** 25,9 %.
— Contrôle : $1{,}35 \times 0{,}740\,7 \approx 1$. On revient bien au prix de départ.

À retenir. La baisse nécessaire (25,9 %) est toujours **inférieure** à la hausse subie (35 %), car elle s'applique à une base plus grande.

Réponse. Une baisse d'environ 25,9 %.

Correction de l'exercice 6 – Retrouver une valeur initiale

— Coefficient global : $1{,}10 \times 1{,}04 = 1{,}144$.
— Formule du cours : $V_I = \frac{V_F}{CM}$.

$$V_I = \frac{1\,144}{1{,}144} = 1\,000\ €$$

— Vérification : $1\,000 \times 1{,}10 = 1\,100$, puis $1\,100 \times 1{,}04 = 1\,144$ €. Correct.
— Retirer 10 % puis 4 % au prix final serait faux : on divise par le coefficient global.

Réponse. 1 000 €.

Correction de l'exercice 7 – Comparer deux indices

a) Les indices comparent chacun un produit **à lui-même**.

— A : +26 % ; B : +8 %. C'est donc le produit **A** qui a le plus augmenté, en pourcentage.

b) On applique les coefficients :

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

— Prix de A en 2025 : $40 \times 1{,}26 = 50{,}40$ €.
— Prix de B en 2025 : $90 \times 1{,}08 = 97{,}20$ €.
— B reste bien plus cher que A, même s'il a moins augmenté : **un indice ne compare pas deux produits entre eux**, seulement l'évolution de chacun.

Réponse. a) A (+26 % contre +8 %) · b) A : 50,40 €, B : 97,20 €.

Correction de l'exercice 8 – Taux moyen sur cinq ans

a) $CM = \dfrac{1\,900}{1\,250} = 1{,}52$.

— Donc $t = 0{,}52$, soit une hausse globale de 52 %.

b) Taux moyen : $1 + t_m = 1{,}52^{\frac{1}{5}}$.

— $1{,}52^{\frac{1}{5}} \approx 1{,}087\,35$.
— Donc $t_m \approx 8{,}73\,\%$ par an.
— Contrôle : $1\,250 \times 1{,}087\,35^5 \approx 1\,900$ adhérents. Cohérent.

Réponse. a) +52 % · b) $t_m \approx 8{,}73\,\%$ par an.

Correction de l'exercice 9 – Construire une série d'indices

Formule du cours : $I = \dfrac{V}{500} \times 100$.

— 2021 : $\dfrac{500}{500} \times 100 = 100$ (année de référence).
— 2022 : $\dfrac{540}{500} \times 100 = 108$.
— 2023 : $\dfrac{585}{500} \times 100 = 117$.
— 2024 : $\dfrac{555}{500} \times 100 = 111$.

Année	2021	2022	2023	2024
Indice	100	108	117	111

— Commentaire : le chiffre d'affaires progresse jusqu'en 2023 (+17 % par rapport à 2021), puis recule en 2024 tout en restant 11 % au-dessus du niveau de 2021.

Réponse. 100 ; 108 ; 117 ; 111.

Correction de l'exercice 10 – Points ou pourcentage

a) La différence de deux pourcentages s'exprime en points : $28 - 25 = 3$ points.

b) En valeur relative, le taux de marge a augmenté de

$$\frac{28 - 25}{25} = 0{,}12$$

soit 12 %. Dire « le taux de marge a augmenté de 3 % » serait faux : il a augmenté de 3 points, c'est-à-dire de 12 %.

Réponse. a) +3 points — b) +12 %.

Correction de l'exercice 11 – Proportion de proportion

Les ventes en ligne retournées représentent 15 % de 60 % des ventes :

$$0{,}15 \times 0{,}6 = 0{,}09$$

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).

soit 9 % de l'ensemble des ventes.

Pour 8000 ventes : $0{,}09 \times 8000 = 720$ ventes en ligne retournées. On vérifie : 4800 ventes en ligne, dont 15 %, soit 720.

Réponse. 9 %, soit 720 ventes.

Correction de l'exercice 12 – Du prix TTC au prix HT

Le prix TTC est le prix HT multiplié par 1,2. On fait l'évolution réciproque, en divisant :

$$\text{HT} = \frac{894}{1{,}2} = 745 \text{ €}$$

La TVA vaut $894 - 745 = 149$ €, c'est-à-dire 20 % de 745. Retirer 20 % du prix TTC donnerait 715,20 €, un résultat faux : la TVA se calcule sur le prix hors taxes.

Réponse. 745 € HT et 149 € de TVA.

Correction de l'exercice 13 – Taux mensuel équivalent

Le coefficient mensuel c doit vérifier $c^{12} = 1{,}06$: douze évolutions mensuelles composent l'évolution annuelle.

$$c = 1{,}06^{\frac{1}{12}} \approx 1{,}004868$$

Le taux mensuel équivalent est d'environ 0,487 %, un peu moins que $\frac{6}{12} = 0{,}5$ % : avec 0,5 % par mois, on obtiendrait $1{,}005^{12} \approx 1{,}0617$, soit 6,17 % sur l'année.

Réponse. ≈ 0,487 % par mois.

Correction de l'exercice 14 – Problème : objectif de croissance

a) $CM = \frac{3}{2{,}4} = 1{,}25$, soit une hausse globale de 25 %.

b) $1 + t_m = 1{,}25^{\frac{1}{4}} \approx 1{,}057\,37$.

— Donc $t_m \approx 5{,}74$ % par an.

c) Avec 5 % par an : $1{,}05^4 \approx 1{,}215\,5$, donc $2{,}4 \times 1{,}215\,5 \approx 2{,}917$ millions d'euros.

— L'objectif de 3 millions ne serait **pas atteint** : il manquerait environ 83 000 €. Il faut viser au moins 5,74 % par an.

Réponse. a) 1,25 · b) ≈ 5,74 % · c) non, ≈ 2,917 M€ seulement.

Correction de l'exercice 15 – Synthèse : vrai ou faux

a) **Faux.** $1{,}2 \times 0{,}8 = 0{,}96$: il reste une baisse de 4 %.

b) **Vrai.** L'indice 100 correspond au coefficient 1, donc à une valeur inchangée.

c) **Faux.** $1{,}06^3 \approx 1{,}191$, soit environ +19,1 % et non +18 %.

d) **Vrai.** $0{,}9 \times 0{,}9 = 0{,}81 = 1 - 0{,}19$, soit bien une baisse globale de 19 %.

Réponse. a) faux · b) vrai · c) faux (+19,1 %) · d) vrai.

mathlvl.fr — Tous droits réservés. Toute reproduction, diffusion, revente ou exploitation commerciale, même partielle, est strictement interdite.
Tout contrevenant s'expose à des poursuites en vertu du Code de la propriété intellectuelle (art. L.335-2 et suivants).