

## Plaquette 2 - Puissances et règles de calcul

### Fonction exponentielle — Terminale STMG

#### Exercices

#### Méthode

Tout le chapitre repose sur cinq règles de calcul. Cette plaquette les installe, y compris pour les exposants **négatifs** et **fractionnaires**, qui servent ensuite à convertir un taux annuel en taux mensuel.

#### Exercice 1 - Produits et quotients

Écrire sous la forme d'une seule puissance.

- a)  $2^3 \times 2^4$
- b)  $\frac{3^5}{3^2}$
- c)  $(5^2)^3$
- d)  $1,05^4 \times 1,05^6$

#### Exercice 2 - Exposants négatifs

Calculer ou simplifier.

- a)  $2^{-3}$
- b)  $1,05^{-2}$
- c)  $\frac{1,04^3}{1,04^7}$
- d)  $q^{-1}$

#### Exercice 3 - Exposants fractionnaires

Calculer.

- a)  $49^{\frac{1}{2}}$
- b)  $8^{\frac{1}{3}}$
- c)  $16^{\frac{1}{4}}$
- d)  $32^{\frac{1}{5}}$

#### Exercice 4 - Calculer des images

Soit  $f(x) = 1,04^x$  et  $g(x) = 0,92^x$ .

- a) Calculer  $f(7)$  et  $f(0)$ .
- b) Calculer  $g(5)$  et  $g(-1)$ .

**Exercice 5 - Du taux annuel au taux mensuel**

Un capital augmente de 8 % par an.

- a) Quel est le taux mensuel équivalent ?
- b) Vérifier.

**Exercice 6 - Simplifier des expressions**

Simplifier.

- a)  $\frac{q^5 \times q^3}{q^6}$
- b)  $(q^2)^4 \times q^{-5}$
- c)  $\frac{q^{-2}}{q^{-6}}$

**Exercice 7 - Comparer des puissances**

Comparer sans calculatrice quand c'est possible.

- a)  $1,03^{10}$  et  $1,03^{12}$
- b)  $0,95^4$  et  $0,95^7$
- c)  $1,03^{10}$  et  $1,05^6$

**Exercice 8 - Résoudre une équation simple**

Résoudre.

- a)  $2^x = 8$
- b)  $1,05^x = 1$
- c)  $q^3 = 1,331$

**Exercice 9 - Décomposer un exposant**

Écrire  $1,06^{18}$  en fonction de  $1,06^{12}$ , puis calculer.

**Exercice 10 - Repérer une erreur**

Un élève écrit : «  $1,05^3 \times 1,05^4 = 1,05^{12}$  » et «  $1,05^{-2} = -1,1025$  ». Corriger.

**Exercice 11 - Encadrer une puissance**

Sans calculatrice, encadrer  $1,07^{10}$  entre deux entiers, sachant que  $1,07^9 \approx 1,8385$  et  $1,07^{11} \approx 2,1049$ .

**Exercice 12 - Un placement**

On place 12 000 € à 4,5 % par an.

- a) Écrire le capital au bout de  $x$  années.
- b) Calculer le capital au bout de 7 ans.

c) Quel serait le capital au bout de 6 mois ?

### Exercice 13 - Une base à retrouver

Une population a été divisée par 2 en 8 ans, de façon exponentielle.

- a) Déterminer le coefficient annuel.
- b) En déduire le taux annuel.

### Exercice 14 - Positivité de l'exponentielle

Soit  $f(x) = 1,08^x$ .

- a) L'équation  $f(x) = 0$  a-t-elle des solutions ?
- b) Et  $f(x) = -2$  ?
- c) Et  $f(x) = 0,5$  ?

### Exercice 15 - Convertir dans les deux sens

Un prix baisse de 15 % en trois ans.

- a) Calculer le taux annuel moyen.
- b) Quel serait le coefficient sur dix ans à ce rythme ?

### Exercice 16 - Synthèse : quatre conversions

Un loyer augmente de 2,4 % par an.

- a) Coefficient sur 5 ans ?
- b) Taux mensuel équivalent ?
- c) Taux sur 6 mois ?
- d) Combien d'années pour +30 % ?