

Fonctions exponentielles

Calculer avec des puissances d'exposant réel

Exercice 1. Calculs avec les puissances réelles

Écrire sous la forme a^x puis donner une valeur approchée au centième.

1. $2^{1,5} \times 2^{2,3}$

2. $\frac{5^{3,2}}{5^{1,7}}$

3. $(1,2^4)^{0,5}$

4. $0,8^{2,5} \times 0,8^{-0,5}$

5. $(1,05^{1/12})^{12}$

6. $3^{0,5} \times 12^{0,5}$

7. $\frac{4^{2,6} \times 4^{0,4}}{4^{1,5}}$

8. $(0,5^{-2})^{1,5}$

9. $1,1^{0,2} \times 1,1^{0,3}$

10. $\frac{1}{2,5^{-1,2}}$

11. Résoudre l'équation $x^5 = 32$ sur $]0 ; +\infty[$, puis $x^4 = 10$ (arrondir au centième).

12. Calculer la racine cubique de 125 et de 50 (valeur approchée au centième).

Étudier le sens de variation d'une fonction exponentielle

Exercice 2. Sens de variation

Donner le sens de variation de chaque fonction sur $[0 ; +\infty[$ en justifiant.

1. $f(x) = 1,7^x$

2. $g(x) = 0,45^x$

3. $h(x) = 500 \times 0,9^x$

4. $k(x) = -3 \times 1,1^x$

5. $m(x) = 2 \times 1,03^x$

6. $p(x) = -0,5 \times 0,7^x$

7. Dresser le tableau de variations de h sur $[0 ; 10]$ (valeurs arrondies à l'unité).

8. Comparer sans calculatrice $1,7^{2,4}$ et $1,7^{2,5}$, puis $0,45^3$ et $0,45^{3,1}$.

Modéliser une évolution à taux constant par une fonction exponentielle

Exercice 3. Placement

On place 4 000 € au taux annuel de 3,5 % à intérêts composés. On note $C(x)$ la valeur du capital au bout de x années.

1. Exprimer $C(x)$ en fonction de x .
2. Calculer la valeur du capital au bout de 4 ans, de 9 mois, de 5 ans et demi.
3. À l'aide de la calculatrice (tableau de valeurs), déterminer au bout de combien d'années entières le capital dépasse 6 000 €.
4. Calculer le montant des intérêts perçus au total pendant les 4 premières années.
5. Un autre placement propose 3 500 € à 4,2 %. Lequel des deux capitaux sera le plus élevé au bout de 20 ans ?

Exercice 4. Dépréciation d'un matériel

Une entreprise achète une machine 25 000 €. Sa valeur diminue de 18 % par an. On note $V(x) = 25\,000 \times 0,82^x$ sa valeur au bout de x années.

1. Quel est le sens de variation de V ? Justifier.
2. Calculer la valeur de la machine au bout de 2 ans et demi.
3. Recopier et compléter le tableau de valeurs (arrondir à l'euro), puis déterminer au bout de combien d'années la machine aura perdu plus de la moitié de sa valeur.

x	0	1	2	3	4
$V(x)$					

4. Quel est le taux d'évolution global de la valeur sur 4 ans ?
5. L'entreprise revend la machine lorsque sa valeur passe sous 5 000 €. Au bout de combien d'années la revendra-t-elle ?

Calculer un taux d'évolution moyen

Exercice 5. Taux d'évolution moyen

1. Le nombre d'abonnés à un service de streaming est passé de 12 000 à 20 000 en 3 ans. Calculer le taux d'évolution annuel moyen.
2. Le prix d'un produit a baissé de 8 % puis augmenté de 15 %, puis augmenté de 4 %. Quel est le taux d'évolution moyen ?
3. Un loyer a augmenté de 20 % en 5 ans. Quel est le taux d'augmentation annuel moyen ?
4. Une banque propose un taux mensuel de 0,3 %. Quel est le taux annuel équivalent ?
5. Le PIB d'un pays a augmenté en moyenne de 1,5 % par an pendant 10 ans. Quel a été le taux d'évolution global ?

Corrigé

