Exerice 1.

1. Déterminer les trois premiers termes de la suite géométrique u définie par son premier terme $u(0) = 7$ et la relation de récurrence, valable pour tout entier naturel $n \in \mathbb{N}$, $u(n+1) = 0{,}5 \times u(n)$.
2. Calculer les trois premiers termes de la suite géométrique v définie, pour tout $n \in \mathbb{N}$, par sa forme explicite $v(n) = 3 \times 2^n$.

Exercice 2. Après avoir déterminé les quatre premiers termes de la suite géométrique de premier terme $u(0) = 0{,}5$ et de raison 2, représenter graphiquement le nuage de points $(n, u(n))$ pour $0 \leq n \leq 3$.

Exercice 3. On considère la suite géométrique w dont la raison est $q = 3$.

1. Sachant que $w(6) = 243$, calculer $w(5)$ et $w(7)$.
2. Calculer ensuite $w(4)$ et $w(8)$.
3. Quelle est la relation de récurrence satisfaite par la suite w ?
4. ($\star$) Retrouver la forme explicite de la suite w.

Exercice 4.

1. Déterminer les six premiers termes de la suite géométrique u de premier terme $u(0) = 8$ et de raison $q = 0{,}5$.
2. Représenter graphiquement le nuage de points $(n; u(n))$ pour $0 \leq n \leq 5$.

Exercice 5. On considère la suite u définie par $u(0) = \frac{1}{2}$ et, pour tout entier naturel $n \in \mathbb{N}$, $u(n+1) = 3u(n)$.

1. Calculer $u(1)$, $u(2)$ et $u(3)$.
2. Exprimer, pour tout entier naturel n, $u(n)$ en fonction de n.
3. En déduire $u(7)$.
4. ($\star\star$) Avec la calculatrice, calculer $u(100)$ et $u(300)$. Que veulent dire ces résultats ?

Exercice 6. (Exercice inversé) Écrire l'énoncé d'un exercice sur les suites géométriques dont les réponses sont les suivantes.

1. $u(1) = 10$, $u(2) = 50$ et $u(3) = 250$.
2. $w(1) = 3$, $w(4{,}5)$ et $w(3) = 6{,}75$.

Exercice 7. ($\star\star$) Lorsqu'une personne prend connaissance d'une rumeur, elle partage cette rumeur avec deux autres personnes, qui ne la connaissaient pas.

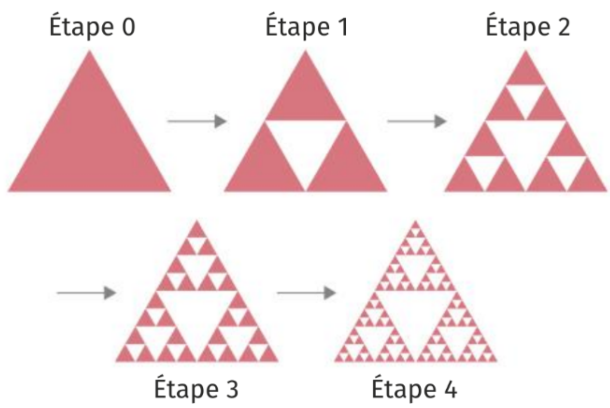
1. Montrer que la propagation d'une rumeur peut être modélisée par une suite géométrique dont on précisera la raison.
2. Dans la situation de l'énoncé, la rumeur va-t-elle gagner ou perdre en intensité ? Justifier.
3. En étudiant de plus près le comportement des personnes, on remarque que 80% des personnes qui prennent connaissance de la rumeur ne la partagent pas. On suppose que 10 000 sont au courant de la rumeur. Justifier que la modélisation de la rumeur est toujours une suite géométrique et en donner la nouvelle raison.
4. La rumeur va-t-elle gagner ou perdre en intensité ? Justifier.

Exercice 8. Soit u une suite géométrique telle que $u(0) = 2$ et $u(2) = 8$.

1. Retrouver $u(1)$, puis $u(3)$.
2. Donner la raison de u.
3. Donner la forme explicite de u.

Exercice 9. ($\star\star\star$)

Le triangle de Sierpinski se dessine en commençant par tracer un triangle équilatéral dont l'aire vaut 1. À la première étape, on marque le milieu de ses côtés et on enlève le triangle au centre. Puis on répète l'opération avec les trois triangles restants et ainsi de suite.



1. Quelle est l'aire de la partie colorée à l'étape initiale ? À l'étape 1 ? À l'étape 2 ?
2. Par quelle opération passe-t-on de l'aire colorée de l'étape n à l'aire colorée de l'étape $n+1$?

On note A la suite qui modélise l'aire colorée à chaque étape.

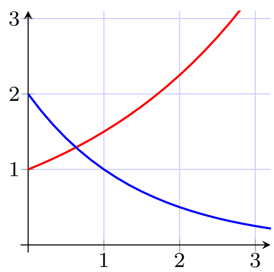
3. Justifier que A est une suite géométrique dont on précisera le premier terme et la raison.
4. Exprimer, pour tout entier naturel $n \in \mathbb{N}$, $A(n)$ en fonction de n.
5. En utilisant la calculatrice, déterminer la plus petite valeur de n telle que $A(n) < 0{,}1$.

Exercice 10. On considère les fonctions f, g, h et k définies sur $[0;+\infty[$. Déterminer le sens de variation de chacune d'entre elles.

1) $f(x) = 0{,}3^x$ **2)** $g(x) = 2^x$ **3)** $h(x) = \left(\dfrac{3}{4}\right)^x$ **4)** $k(x) = \left(\dfrac{16}{5}\right)^x$

Exercice 11.

On considère les fonctions f et g définies sur $[0;+\infty[$ par $f(x) = 1{,}5^x$ et $g(x) = 2 \times 0{,}5^x$.
En justifiant, associer chacune de ces fonctions à sa représentation graphique.

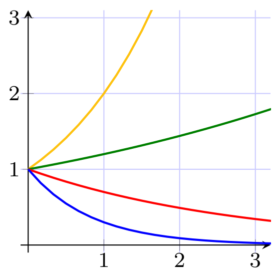


Exercice 12.

1. Dans chacun des cas, classe A, B, C et D dans l'ordre croissant, sans utiliser la calculatrice.
   (a) $A = 2^{3,1}$, $B = 2^{2,5}$, $C = 2^{7,3}$ et $D = 2^{\pi}$.
   (b) $A = 0{,}5^{3,1}$, $B = 0{,}5^{2,5}$, $C = 0{,}5^{7,3}$ et $0{,}5 = 2^{\pi}$.
2. Utiliser maintenant la calculatrice pour vérifier l'ordre obtenu.

Exercice 13.

On a représenté sur le graphique ci-contre les fonctions f, g, h et k définies, pour tout réel x positif, par $f(x) = 1{,}2^x$, $g(x) = 0{,}7^x$, $h(x) = 0{,}3^x$ et $k(x) = 2^x$.
Associer en justifiant chacune de ces fonctions à sa représentation graphique.



Exercice 14. Sans calculatrice, montrer que les opérations suivantes ont toutes pour résultat 8.

1) $\dfrac{8^{3,2}}{8^{0,4} \times 8^{1,8}}$ **2)** $\dfrac{2^{4,1} \times 5^{1,1}}{10^{1,1}}$

Exercice 15. Simplifier les calculs suivants.

1) $\left(\dfrac{1}{10}\right)^{3,2} \times 5^{3,2}$ **2)** $3{,}5^{1,2} \times 3{,}5^{4,1}$ **3)** $0{,}8^{6,2} \div 0{,}8^{5,1}$

Exercice 16. Un saule pleureur mesure 2 mètres. On s'attend à ce que, en un an, sa hauteur augmente de 50%. Quel sera le taux moyen de croissance par mois durant cette année-là ?

Exercice 17. D'après l'Insee, le nombre de naissances en France métropolitaine est passé de 802 224 en 2010 à 696 800 en 2020.

1. Vérifier que le taux d'évolution (en pourcentage) associé à cette baisse est d'environ -13%.
2. Calculer l'évolution annuelle moyenne arrondie à 0,01% du nombre de naissance en France métropolitaine entre 2010 et 2020.

Exercice 18. D'après l'Insee, le nombre de mariages en France est passé de 252 000 en 2010 à 155 000 en 2020.

1. Vérifier que le taux d'évolution (en pourcentage) associé à cette baisse est d'environ $-38{,}5\%$.
2. Calculer l'évolution annuelle moyenne arrondie à 0,01% du nombre de mariages en France entre 2010 et 2020.

Exercice 19. **($\star$)** Un prix augmente de 15% puis diminue de 1%.

1. De quel pourcentage global ce prix a-t-il évolué ?
2. Déterminer le taux d'évolution moyen.
3. Obtient-on le même taux d'évolution moyen si le prix diminue de 1% puis augmente de 15% ? Justifier.

Exercice 20.

En France, le SMIC est le salaire minimum mensuel pour un contrat de 35 heures par semaine. Les données ci-contre sont les valeurs du SMIC mensuel brut en euro.

1. Quel est le coefficient multiplicateur associé l'évolution du SMIC entre 2015 et 2021 ?
2. Déterminer le taux d'augmentation annuel moyen du SMIC, arrondi à 0,001%, entre 2015 et 2021.

Date	Valeur du SMIC	Augmentation (%)
2015	1457,52	
2016	1466,62	0,62
2017	1480,27	0,93
2018	1498,47	1,23
2019	1521,22	1,52
2020	1539,42	1,20
2021	1554,58	0,98

Exercice 21. Un article subit une hausse de 6% puis une hausse de 14%.

1. Calculer le coefficient multiplicateur associé à cette hausse.
2. En déduire le taux d'évolution global.
3. Calculer le taux d'évolution moyen.
4. Si l'article coûte 30 euros au départ, quel sera son prix final (au centime près) ?

Exercice 22. Une banque propose deux placements.

— Le premier placement permet d'obtenir +100% de son capital initial en un an.

— Le second placement permet d'obtenir +50% de son capital initial au bout de six mois, puis de nouveau +50% les six mois suivants.

1. Quel placement est le plus intéressant ?
2. Une autre banque propose un placement qui permet d'obtenir +25% tous les trois mois. Quel est le taux d'évolution global sur une année ?