

1. Potencia

E.11682   Simplifica la escritura de las siguientes expresiones :

- (a) $10^5 \times 10^8$ (b) $10^2 \times 10^7$ (c) $10^{14} \times 10^{21}$

E.11683   Simplifica la escritura de las siguientes expresiones :

- (a) $10^3 \times 10^{12} \times 10^4$ (b) $(2 \times 10^5) \times (5 \times 10^3)$

E.11684   Simplifica la escritura de las siguientes expresiones :

- (a) $\frac{10^5}{10^2}$ (b) $\frac{10^{12}}{10^6}$ (c) $\frac{10^7}{10^4}$ (d) $\frac{10^{21}}{10^{14}}$

E.11685   Simplifica las siguientes expresiones :

- (a) $3^5 \times 3^8$ (b) $\frac{7^{10}}{7^6}$ (c) $6^8 \times 6^4$ (f) $\frac{6^7}{6^4}$

E.11686   Simplifica la escritura de las siguientes expresiones :

- (a) $3^2 \times 3^4$ (b) $5^8 \times 5^7$ (c) 3×3^4
(d) $\frac{3^5}{3^2}$ (e) $\frac{8^3}{8^2}$ (f) $\frac{7^{12}}{7^5}$

E.11687   Simplifica al máximo las siguientes expresiones. El resultado se dará en forma de potencia :

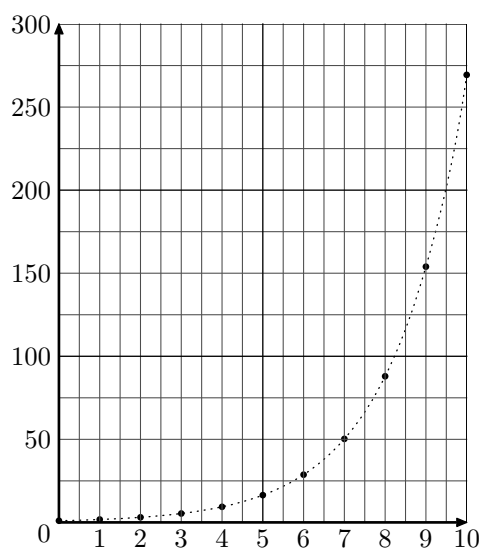
- (a) $6^2 \times 6^3$ (b) $5^3 \times 5^2 \times 5^{-5}$ (c) $3^{-4} \times 3^5$
(d) $\frac{3^2}{3^5}$ (e) $\frac{5^{-4}}{5^2}$ (f) $\frac{6^3}{6^3}$
(g) 6^0 (h) $5^2 \times 3^2$ (i) $1,2^3 \times 5^3$

E.11688   **L'exercice n'existe pas.**

2. Repaso de las progresiones geométricas

E.11679   Consideremos la sucesión geométrica (u_n) de primer término 1 y razón 1,75 definida para todo número natural n positivo o nulo.

A continuación se muestra la tabla de valores de los once primeros términos de la sucesión redondeados al milésimo y su representación gráfica asociada :



	A	B
1	n	u_n
2	0	1
3	1	1,75
4	2	3,063
5	3	5,359
6	4	9,379
7	5	16,413
8	6	28,723
9	7	50,265
10	8	87,964
11	9	153,937
12	10	269,389

- 1 (a) Da el valor del producto $u_2 \times u_5$.
¿Se podía prever el valor del resultado? Justifica tu respuesta.

- (b) Sin calcular, indique el valor del producto $u_6 \times u_3$.

- 2 Se ha trazado con puntos la curva que une los puntos $(n; u_n)$. Denominemos $\mathcal{C}$ a esta curva y f a la función representada por la curva $\mathcal{C}$.

- (a) Indique el valor de las imágenes: $f(1)$; $f(3)$
Compruebe que: $f(1+3) = f(1) \times f(3)$.

- (b) Mediante lectura gráfica, determine las imágenes de los números 4,5 y 6,5.
Compruebe la igualdad: $f(2) \times f(4,5) = f(6,5)$

E.11680   Consideremos las dos sucesiones (u_n) y (v_n) definidas para todo entero n positivo o nulo por :

- $u_n = 2,6^n$
- $v_0 = 3$; $v_{n+1} = 1,8 \cdot v_n$

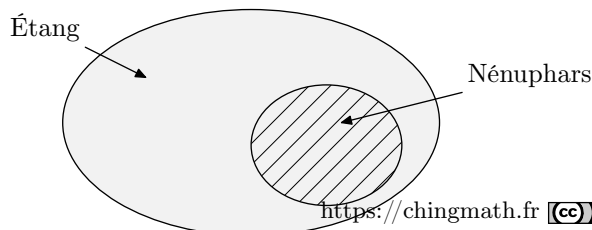
- 1 Indique los elementos característicos de las sucesiones (u_n) y (v_n) .
- 2 Complete la tabla de valores, redondeando al milésimo más cercano :

n	0	1	2	3	4	5
u_n						
v_n						

3. Funciones exponenciales

E.11681   

Albert a acquis un étang d'une surface de 2000 m^2 . Le jour de son anniversaire, un dimanche, il installe des nénuphars sur une surface de 200 m^2 .



- 1 Le dimanche d'après, la surface des nénuphars a augmenté de 40 m^2 .
- a Quel pourcentage d'augmentation cela représente-t-il ?
- b Quelle est à présent la surface occupée par les nénuphars ?
- 2 Dans cette question, on suppose que la surface occupée par les nénuphars augmente de 40 m^2 chaque semaine, depuis la date de l'anniversaire, tant que cela est possible.
- a Quelle sera la surface occupée par les nénuphars 10 semaines après l'anniversaire ?
- b Est-il possible qu'un dimanche, la surface occupée par les nénuphars soit égale à 580 m^2 ? Justifier.
- c Au bout de combien de semaines, l'étang sera-t-il entièrement recouvert de nénuphars ?
- 3 Dans cette question, on suppose que la surface occupée par les nénuphars augmente de 20% chaque semaine, depuis la date de l'anniversaire, tant que cela est possible.
- a Quelle sera la surface occupée par les nénuphars 2 semaines après l'anniversaire ?
- b On considère un entier naturel n . Déterminer, en fonction de n , la surface occupée par les nénuphars n semaines après l'anniversaire ?
- c Au bout de combien de semaines, l'étang sera-t-il entièrement recouvert par les nénuphars ? On pourra s'aider du tableau ci-dessous.

n	0	1	2	3	4	5	6	7
2^n	1	1.2	1.44	1.728	2.0736	2.48832	2.98598	3.58317

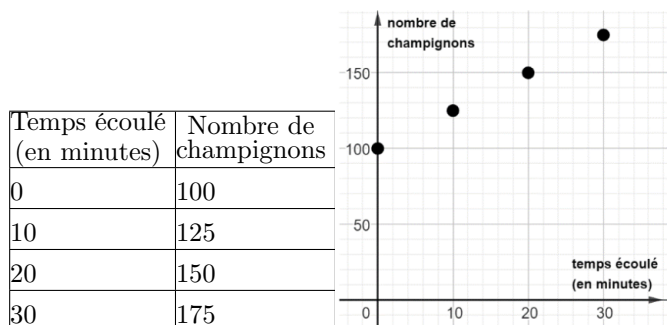
n	8	9	10	11	12	13	14	15
2^n	4.2998	5.15976	6.19171	7.43005	8.91606	10.6992	12.83904	15.4084

- 4 Réaliser sur votre copie un **schéma** sur lequel apparaissent l'allure des nuages de points traduisant la progression de la surface occupée par les nénuphars, ainsi que dans les cas de la question 2 que dans le cas de la question 3, et faire figurer le moment où, dans chacun des cas, l'étang est complètement recouvert par les nénuphars.

E.11729 On étudie la croissance d'une population de champignons.

Partie A

Au début de l'expérience, on dispose de 100 champignons. Toutes les dix minutes, on mesure l'évolution de leur nombre. On obtient les résultats suivants.



Soit n un entier naturel. On note u_n le nombre de

champignons après n périodes de dix minutes. Ainsi :

$$u_0 = 100 ; u_1 = 125 ; u_2 = 150 \dots$$

- 1 Justifier que les termes u_0, u_1, u_2, u_3 sont en progression arithmétique.
- 2 En supposant que la population de champignons continue d'évoluer selon le même rythme, montrer qu'elle aura quadruplé deux heures après le début de l'expérience.

Partie B

En réalité, on constate que la population de champignons a quadruplé 80 minutes après le début de l'expérience. De nouvelles mesures donnent les résultats suivants.

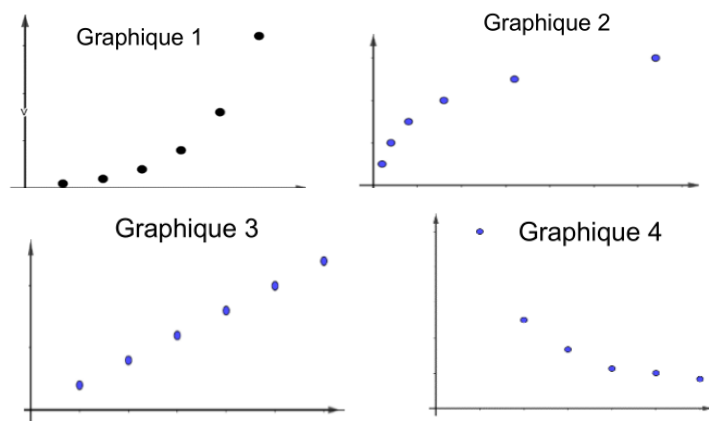
Temps écoulé (en minutes)	Nombre de champignons
0	100
40	200
80	400
120	800

Soit n un entier naturel. On note v_n le nombre de champignons après n périodes de quarante minutes. Ainsi :

$$v_0 = 100 ; v_1 = 200 ; v_2 = 400 \dots$$

- 1 Montrer que les termes v_0, v_1, v_2, v_3 sont en progression géométrique.
- 2 On suppose que la suite (v_n) est une suite géométrique de raison 2.

Indiquer sans justifier lequel des 4 graphiques ci-dessous est susceptible de représenter la suite (v_n) .



- 3 Quel sera le nombre de champignons quatre heures après le début de l'expérience ?
- 4 Cinq heures après le début de l'expérience, on dénombre environ 18 000 champignons. Est-ce cohérent avec le modèle choisi ?

Aide au calcul

$$2^6 = 64$$

$$2^7 = 128$$

$$2^8 = 256$$

$$2^9 = 512$$

$$2^{10} = 1024$$