



1. Introduction aux puissances

E.2001

Définition : pour a un nombre quelconque et n un entier strictement positif, on appelle **“puissance du nombre a à l'exposant n ”**.

Ce nombre se note a^n . C'est-à-dire : $a^n = \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ fois}}$

Exemple :

$$5^3 = 5 \times 5 \times 5 = 125 \quad ; \quad 7^{11} = \underbrace{7 \times 7 \times \dots \times 7}_{11 \text{ fois}} = 1977326743$$

On dit que :

- 5^3 est la puissance du nombre 5 à l'exposant 3 ;
- 7^{11} est la puissance du nombre 7 à l'exposant 11.

① À l'aide de la calculatrice, donner la valeur des produits suivant :

- (a) 3^4 (b) 2^5 (c) 7^2

② Donner l'écriture mathématique des nombres suivants :

- (a) La puissance du nombre 5 à l'exposant 4 ;

(b) La puissance du nombre 4 à l'exposant 9.

E.8852 Donner la valeur de chacun des nombres suivants :

- (a) 4^2 (b) 5^3 (c) 2^5 (d) 3^5 (e) 10^3

E.8853 Associer chacune des expressions sous la forme d'une puissance (*colonne de gauche*) avec sa valeur (*colonne de droite*) :

- | | |
|----------------|-------|
| 2^5 • | • 10 |
| 5^3 • | • 12 |
| 2×5 • | • 32 |
| 3^4 • | • 15 |
| 3×4 • | • 81 |
| 5×3 • | • 125 |

E.8857 Donner la valeur, sous forme simplifiée des puissances suivantes :

- (a) $(-2)^3$ (b) $(-2)^4$ (c) $\left(\frac{5}{2}\right)^2$ (d) $\left(\frac{-2}{3}\right)^3$ (e) $(-1)^{100}$

2. Conduite de calculs

E.8887 Effectuer les calculs suivants :

- (a) $5 - 2 \times 6^2$ (b) $2 \times (30 - 5^2)$ (c) $4 + (18 - 12)^2$

E.8888 Effectuer les calculs suivants :

- (a) $5^2 \times (7^2 - 50)$ (b) $5 - (5 \times 2 - 4^2)^2$ (c) $(2 - 3)^2 - (2^2 - 3^2)$

E.8889 Effectuer les calculs suivants et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible :

- (a) $\frac{5^2 - 7^2}{(5 - 7)^2}$ (b) $\frac{2 - 2^2 \times 3}{5^2 \times 3 - 4}$ (c) $\frac{5^2 - 3^2 \times 2}{7^2}$

3. Premier usage des puissances de 10

E.8854

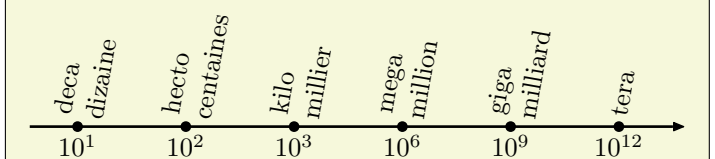
① Donner les valeurs de chacune de ces expressions écrites sous la forme d'une puissance de 10 :

- (a) 10^3 (b) 10^6 (c) 10^9 (d) 10^{11}

② Compléter les pointillés suivant avec les entiers positifs correspondant :

- un millier s'écrit 1 000 ou $10^{\dots}$;
- un million s'écrit 1 000 000 ou $10^{\dots}$;
- un milliard s'écrit 1 000 000 000 ou $10^{\dots}$.

Remarque :



E.8855    Compléter les pointillés par des entiers positifs :

- 1 La vitesse de la lumière dans le vide est d'environ $300\,000\,000\,m/s$. Cette vitesse peut s'écrire :
 $300\,000\,000\,m/s = 3 \times 10^{\dots} m/s$
- 2 Les villes de San Francisco et de Wilmington sont environ séparées de $400\,000\,000\,cm$. Cette distance peut s'écrire :
 $400\,000\,000\,cm = 4 \times 10^{\dots} cm$
- 3 La distance entre la Terre et Mars est d'environ 55,7 millions de kilomètres. Cette distance peut s'écrire :
 $55\,700\,000\,km = 5,57 \times 10^{\dots} km$
- 4 Une durée de 13 ans est équivalent à environ 410 millions de secondes. Cette durée peut s'exprimer par :
 $410\,000\,000\,s = 4,1 \times 10^{\dots} s$

E.8884   

- 1 a Combien de secondes sont contenues dans une

heure?

- b Combien de secondes sont contenues dans une journée?
- 2 La vitesse de la lumière est de $300\,000\,km/s$.

Indication : on indiquera les résultats des questions suivantes en écriture scientifique

- a Combien de kilomètres parcourt la lumière en une journée?
- b Convertir cette longueur en mètres.

E.2136     Dans cet exercice, tout début d'explication, de démarche sera prise en compte. Voici les distances (en km) qui séparent le soleil de trois planètes du système solaire :

Vénus : 105×10^6 ; Mars : $2\,250 \times 10^5$; Terre : $1,5 \times 10^8$

Parmi ces trois planètes, quelle est celle qui est la plus éloignée du soleil? Justifier.

4. Introduction aux propriétés algébriques

E.8856    En observant l'égalité ci-dessous, répondre aux questions suivantes :

$$3^4 \times 3^2 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^6$$

- 1 Prouver l'égalité : $5^4 \times 5^2 = 5^6$.
- 2 Effectuer les simplifications des expressions suivantes :
 $C = 7^2 \times 7^5$; $D = 5^3 \times 5^3$; $E = 3^4 \times 3^7$

E.8860   

- 1 En simplifiant le quotient, justifier l'égalité : $\frac{7^8}{7^3} = 7^5$.
- 2 Simplifier les fractions suivantes :

$$F = \frac{2^5}{2^2} ; G = \frac{7^8}{7^{11}} ; H = \frac{5^2 \times 5^{10}}{5^9}$$

E.8861   

- 1 Justifier l'égalité suivante :
 $I = (2^3)^4 = 2^{12}$
- 2 Développer les expressions suivantes :
 $J = (3^2)^5$; $K = (5^4)^3$; $L = (7^3)^3$

E.8862   

Proposition : pour a un entier positif, m et n deux entiers strictement positifs :

$$a^n \times a^m = a^{n+m} ; \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m} ; (a^n)^m = a^{n \times m}$$

a $5^4 \times 5^7$ b $\frac{6^8}{6^5}$ c $(2^5)^3$

5. Multiplication et puissance de 10 (exposants positifs)

E.11268   

Proposition : pour multiplier deux puissances d'un même nombre, on additionne les exposants.

Exemple :

$$10^2 \times 10^3 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 10^5$$

Simplifier l'expression des produits :

a $10^4 \times 10^3$ b $10^5 \times 10^{11}$ c 10×10^6

E.4778    Simplifier l'écriture des expressions

suivantes :

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

E.4779    Simplifier l'écriture des expressions suivantes :

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

E.8858    Simplifier l'écriture des expressions suivantes :

a $(10^2)^3$ b $(10^4)^2$ c $(10^3)^3$ d $(10^4)^6$

6. Division et puissance de 10 (exposants positifs)

E.11269   

Proposition : pour diviser deux puissances d'un même nombre, on soustrait les exposants.

Exemple :

$$\frac{10^5}{10^3} = \frac{10 \times 10 \times \cancel{10} \times 10 \times 10}{10 \times 10 \times 10} = \frac{10 \times 10 \times \cancel{10} \times \cancel{10} \times \cancel{10}}{\cancel{10} \times \cancel{10} \times \cancel{10}} = 10^2$$

Simplifier l'expression des quotients :

(a) $\frac{10^7}{10^3}$ (b) $\frac{10^{12}}{10^7}$ (c) $\frac{10^4}{10^4}$

E.8859    Simplifier l'écriture des expressions suivantes :

(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.8864   

(1) Justifier la simplification : $\frac{5^7}{5^9} = \frac{1}{5^2}$

(2) Simplifier les expressions suivantes :

(a) $\frac{12^5}{12^{10}}$ (b) $\frac{5^4}{5^8}$ (c) $\frac{3^{102}}{3^{150}}$

7. Multiplication et division (exposants positifs)

E.11267   

Proposition : pour a un entier positif, m et n deux entiers strictement positifs :

$$a^n \times a^m = a^{n+m} ; \quad \frac{a^n}{a^m} = a^{n-m} ; \quad (a^n)^m = a^{n \times m}$$

(a) $5^4 \times 5^7$ (b) $\frac{6^8}{6^5}$ (c) $(2^5)^3$

E.5653    Simplifier les expressions suivantes :

(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.1147    Simplifier l'écriture des opérations suivantes :

(a) $7^5 \times 7^9$ (b) $5^2 \times 5^{13}$ (d) $\frac{6^8}{6^7}$ (e) $\frac{12^8}{12^4}$

E.4780    Simplifier l'écriture des puissances

suivantes :

(b) $7^5 \times 7^9$ (c) $12^{13} \times 12^5$ (d) $\frac{5^8}{5^3}$ (e) $\frac{13^{15}}{13^7}$

E.4777    Simplifier l'écriture des expressions suivantes :

(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.8867    Simplifier les expressions suivantes :

(a) 3×3^5 (b) $\frac{7^4}{7^4}$ (c) $7^4 \times 7^5 \times 7^9$

E.8866    Simplifier les expressions suivantes :

(a) $\frac{4^5}{4^6}$ (b) $\frac{3^5}{3^8}$ (c) $(5^3)^2$ (d) $(3^2)^7$

8. Un peu plus loin

E.8863   

(1) Justifier l'égalité suivante :

$$I = (2 \times 3)^4 = 2^4 \times 3^4$$

(2) Développer les expressions suivantes :

$$J = (3 \times 5)^3 ; \quad K = (2 \times 7)^5 ; \quad L = (2 \times 5)^4$$

E.8865    Simplification des expressions :

(a) $3^5 \times 2^5$ (b) $3^2 \times 5^2$ (c) $4^3 \times 5^3$

9. Ecriture décimale et puissance de 10 (exposant positif)

E.4821    Donner l'écriture décimale des nombres suivants :

(a) $524,1 \times 10^2$ (b) $941,254 \times 10^2$ (c) $0,045 \times 10^5$

E.8870    Ordonner les nombres ci-dessous dans l'ordre croissant :

$$A = 7,52 \times 10^8 ; \quad B = 7,47 \times 10^9 ; \quad C = 7,407 \times 10^9$$

E.4820    Pour chaque question, comparer les deux nombres proposés :

(a) $5,46 \times 10^5$ et $4,1 \times 10^5$ (b) $4,705 \times 10^{12}$ et $4,75 \times 10^{12}$
(c) $7,15 \times 10^8$ et $7,15 \times 10^{10}$ (d) 217×10^{11} et $2,2 \times 10^{13}$

10. Introduction à la notation scientifique (exposant positif)

E.2053 Dans chaque cas, retrouver de tête le nombre manquant :

- (a) $3 \times 20 = 15 \times x$ (b) $8 \times 5 = x \times 20$
 (c) $36 \times 4 = 3 \times x$ (d) $24 \times 3 = 8 \times x$
 (e) $22 \times 5 = x \times 55$ (f) $49 \times 2 = 7 \times x$

E.4803 Pour chaque question, déterminer la valeur de l'entier n réalisant l'égalité :

- (a) $0,0045 \times 10^n = 4,5$ (b) $0,0704 \times 10^n = 7,04$
 (c) $0,000\,000\,2 \times 10^n = 2$

E.7996 Écrire chacun des nombres ci-dessous sous la forme $a \times 10^6$ où a est un nombre décimal :

- (a) $2,3 \times 10^7$ (b) $547,1 \times 10^4$ (c) 91×10^2 (d) $0,015 \times 10^{10}$

E.5061 Parmi les égalités ci-dessous, citer celles qui sont exactes :

- (a) $4,42 \times 10^{15} = 0,442 \times 10^{14}$ (b) $5471 \times 10^7 = 5,471 \times 10^4$
 (c) $0,158 \times 10^6 = 15,8 \times 10^4$

E.3499 Compléter correctement les pointillés des égalités suivantes :

- (a) $354 \times 10^{54} = 0,354 \times 10^{\dots}$ (b) $0,000\,5 \times 10^{12} = 50 \times 10^{\dots}$

11. Puissance d'exposant négatif

E.8876 À l'aide de la calculatrice, donner l'écriture décimale des nombres suivants :

- (a) 2^{-2} (b) 10^{-3} (c) 5^{-2} (d) $0,01^{-1}$

E.632 Écrire sous forme décimale :

- (a) $5,4 \times 10^{-2}$ (b) $6,4 \times 10^3$ (c) $7,1 \times 10^{-3}$

E.8874

Définition : Pour tout nombre a non-nul ($a \neq 0$) et pour tout entier n positif, on note : $\frac{1}{a^n} = a^{-n}$

$a^0 = 1$; $a^1 = a$

Exemples :

$$\frac{5^3}{5^7} = \frac{1}{5^4} = 5^{-4} ; 7^{-2} \times 7^6 = \frac{1}{7^2} \times 7^6 = \frac{7^6}{7^2} = 7^{6-2} = 7^4$$

1 Simplifier l'écriture des quotients suivant sous la forme

a^n où n est un entier positif ou négatif.

- (a) $\frac{5^6}{5^9}$ (b) $\frac{11^3}{11^9}$

2 Simplifier l'écriture des quotients suivant sous la forme a^n où n est un entier positif ou négatif.

- (a) $4^{-3} \times 4^{12}$ (b) $8^5 \times 8^{-10}$

E.8875

Proposition :

Soit a un nombre quelconque et n et m deux entiers quelconques. On a les propriétés algébriques suivantes :

$$a^m \times a^n = a^{m+n} ; \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n} ; (a^m)^n = a^{m \times n}$$

Simplifier les expressions suivantes :

- (a) $5^{-5} \times 5^8$ (b) $\frac{7^4}{7^{10}}$ (c) $(9^{-2})^4$

12. Premier usage des puissances de 10 d'exposants négatifs

E.8894

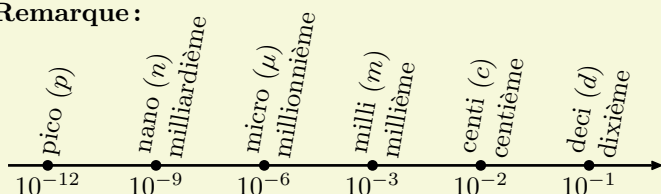
1 Donner les valeurs de chacune de ces expressions écrites sous la forme d'une puissance de 10 :

- (a) 10^{-3} (b) 10^{-6} (c) 10^{-9} (d) 10^{-11}

2 Compléter les pointillés suivant avec les entiers positifs correspondant :

- un millièm e s'écrit 0,001 ou $10^{\dots}$;
- un millionièm e s'écrit 0,000 001 ou $10^{\dots}$;
- un milliardièm e s'écrit 0,000 000 001 ou $10^{\dots}$.

Remarque :



E.8895 Relier chacun des objets à sa mesure moyenne :

$31 \mu m$ $1 mm$ $0,1 \mu m$ $2 nm$ $75 \mu m$

Epaisseur d'un cheveu
 Diamètre d'un atome d'hélium
 Taille d'un moustique
 Taille d'une cellule humaine
 Diamètre de l'ADN humain

E.8949 Sur un câble Ethernet, la vitesse de l'électricité se propage à une vitesse de $5,6 \text{ ns/m}$. Sachant que la distance entre San Francisco et New York est de 4100 km, déterminer le temps de parcours d'un signal partant de San Francisco et atteignant New York.

E.8896    Un cheveu pousse environ de 3 nm toutes les secondes. De quelle longueur a poussé un cheveu en une journée? en une année?

E.8897    Les puces informatiques sont com-

posées de transistors. En 2017, la taille moyenne d'un transistor était de 5 nm (on supposera qu'ils sont de forme carrée). Combien de transistor peut contenir au maximum une puce carrée de côté 5 mm ?

13. Puissances de 10 d'exposants négatifs

E.7995    1 À l'aide de la calculatrice, relier les nombres ayant la même valeur :

10^{-1} 10^{-2} 10^{-3} 10^{-4}

$\frac{10^1}{10^5}$ $\frac{10^4}{10^5}$ $\frac{10^7}{10^{10}}$ $\frac{10^4}{10^6}$

2 Quelle conjecture peut-on faire?

E.5654    Simplifier les expressions suivantes :

a $10^5 \times 10^{-7}$ b $10^{-2} \times 10^{-2}$ c $10^{-3} \times 10^5$ d $\frac{10^5}{10^7}$

E.5058   

a $\frac{10^5}{10^{-5}}$ b $\frac{10^{-7}}{10^{-7}}$ c $10^4 \times 10^{-2}$ d $\frac{10^3}{10^{-3}}$

E.4807    Simplifier l'écriture des expressions suivantes :

a $\frac{10^5}{10^9}$ b $\frac{10^{12}}{10^9}$ c $\frac{10^{25}}{10^{22}}$ d $\frac{10^{12}}{10^{17}}$
e $\frac{10^5}{10^{-3}}$ f $\frac{10^{-5}}{10^7}$ g $\frac{10^{-2}}{10^5}$ h $\frac{10^3}{10^{-3}}$

E.2033    Effectuer les calculs suivants :

a $10^5 \times 10^{-8} \times 10^{-15} \times 10^2$ b $10^2 \times 10^{-1} \times 10^{-2}$

E.2051    Effectuer les calculs suivants :

a $\frac{10^3 \times 10^{-3}}{10^5}$ b $\frac{10^{-5} \times 10^4}{10^5}$ c $\frac{10^2 \times 10^{-9}}{10^5}$

E.2059    Effectuer les calculs suivants :

a $\frac{10 \times 10^{-4}}{10^{-8}}$ b $\frac{10^5 \times 10^{-4}}{10^{-3}}$ c $\frac{10^{-12} \times 10^8}{10^4}$

E.4782    Simplifier l'écriture des expressions suivantes :

a $\frac{10^5 \times 10^2}{10^9}$ b $10^5 \times 10^{-3}$ c $\frac{10^5}{10^8} \times 10^3$
d $\frac{10 \times 10^5}{10^{-2}}$ e $\frac{10^2 \times 10^{-9}}{10^{-4}}$

E.8951   

a $\frac{10^3}{(10^{-2})^4}$ b $\frac{10^{16}}{(10^2)^8}$ c $\left(\frac{10^5}{10^7}\right)^2$ d $(10^3)^{-2}$

E.8877    Effectuer les calculs suivants :

a $(10^3)^{-2}$ b $\frac{10^2}{(10^5)^4}$ c $(10^5 \times 10^{-6})^2 \times 10^4$

E.8950   

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

14. Produit et division de puissance

E.8878    Simplifier au maximum l'écriture des expressions suivantes. Le résultat sera donné sous forme d'une puissance :

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.8879    Simplifier l'écriture des puissances suivantes :

a $5^2 \times 5^5$ b $7^4 \times 7^{-7}$ c 5×5^{-4}
d $3^5 \times 9$ e $8^5 \times 8^{-3} \times 8^{-2}$ f $5^{20} \times 5^{-9}$

15. Ecriture décimale et puissance de 10

E.8868    Donner l'écriture décimale des nombres suivants :

a $596,4 \times 10^{-1}$ b $3,3 \times 10^{-2}$ c $7,45 \times 10^{-4}$

E.8869 Pour chaque question, comparer les deux nombres proposés :

- (a) $1,7 \times 10^{-5}$ et $1,27 \times 10^{-5}$ (b) $2,41 \times 10^{-5}$ et $2,41 \times 10^{-9}$

E.8871 Compléter correctement les pointillés des égalités suivantes :

- (a) $654 \times 10^{-15} = 6,54 \times 10^{\dots}$ (b) $0,045 \times 10^{-34} = 4,5 \times 10^{\dots}$

E.8872 Parmi les égalités ci-dessous, dire

celles qui sont exactes :

- (a) $32 \times 10^{-7} = 3200 \times 10^{-9}$ (b) $5471 \times 10^7 = 5,471 \times 10^4$
 (c) $0,00747 \times 10^{12} = 747 \times 10^{17}$

E.8873 Pour chaque question, déterminer la valeur de l'entier n réalisant l'égalité :

- (a) $0,0045 \times 10^n = 4,5$ (b) $0,0704 \times 10^n = 7,04$
 (c) $0,0000002 \times 10^n = 2$

16. Notation scientifique

E.8885 Dans chaque cas, déterminer la valeur de n ou de x manquante vérifiant l'égalité :

- (a) $532 \times 10^n = 5,32$ (b) $67 \times 10^n = 0,00067$
 (c) $x \times 10^3 = 531,8$ (d) $6,54 \times 10^5 = 654 \times 10^n$
 (e) $6,12 \times 10^{-13} = x \times 10^{-12}$ (f) $0,561 \times 10^{-7} = 56,1 \times 10^n$

E.4802

1 Dans chaque cas, déterminer la valeur de l'entier n vérifiant l'égalité :

- (a) $6794 = 6,794 \times 10^n$ (b) $0,00354 = 3,54 \times 10^n$
 (c) $3124,1 = 3,1241 \times 10^n$ (d) $0,0549 = 5,49 \times 10^n$

2 Utiliser la question précédente pour déterminer la notation scientifique des nombres suivants :

- (a) 6794×10^{-5} (b) $0,00354 \times 10^5$
 (c) $3124,1 \times 10^5$ (d) $0,0549 \times 10^{-3}$

E.8952 Donner la notation scientifique des nombres suivants :

- (a) 0,00176 (b) 31 970 000 (c) 0,000 002 127

E.2036 Donner la notation scientifique des

nombres suivants :

- (a) 531 (b) 94,14 (c) 3 526 (d) 0,000 000 033 2

E.8880 Donner la notation scientifique des nombres suivants :

- (a) 3512×10^5 (b) $0,00173 \times 10^{-6}$ (c) $0,0045 \times 10^{42}$

E.1152 Donner l'écriture scientifique des nombres suivants :

- (a) $0,0045 \times 10^6$ (b) $251,37 \times 10^{-11}$ (c) $0,031 \times 10^{-7}$

E.649 Écrire les nombres suivants en écritures scientifiques :

- (a) 312×10^5 (b) $0,00219 \times 10^6$ (c) 3542×10^{11}

E.3498 Donner les écritures scientifiques des nombres suivants :

- (a) $546,2 \times 10^{-57}$ (b) $0,0045 \times 10^{-34}$ (c) $39,78 \times 10^{15}$

E.8886 Écrire les nombres suivants à l'aide de l'écriture scientifique :

- (a) $56,8 \times 10^2$ (b) $0,0023 \times 10^{-7}$
 (c) $123,45 \times 10^{-4}$ (d) $0,091 \times 10^2$

17. Problèmes

E.8882

1 Ranger dans l'ordre croissant les entiers suivants :
 2 ; 2^2 ; 2^3 ; 2^4

2 Ranger dans l'ordre croissant les nombres suivants :
 $\frac{1}{2}$; $\left(\frac{1}{2}\right)^2$; $\left(\frac{1}{2}\right)^3$; $\left(\frac{1}{2}\right)^4$

E.8881 $ABCD$ est un rectangle qui a pour aire 2^{11} cm^2 et tel que :
 $AB = 2^5 \text{ cm}$.

- 1 Calculer AD en cm . On donnera le résultat sous forme d'une puissance de 2.
 2 Calculer le périmètre de $ABCD$ en cm . On donnera la réponse sous forme $a \times 2^6$ où a est un entier.

E.8883 Les deux questions suivantes sont indépendantes :

1 On considère la somme suivante :
 $S = 3^0 + 3^1 + 3^2 + 3^3 + 3^4$

(a) Par laquelle des phrases ci-dessous peut-on traduire cette somme :

- La somme des puissances des cinq premiers entiers naturels à l'exposant 3.
 ► La somme des cinq premières puissances de 3 dont l'exposant est un entier naturel.

(b) Montrer que S est le carré d'un entier dont on précisera la valeur.

2 Trouver $n \in \mathbb{N}$ qui vérifie : $10^n = 100^{100}$

18. Additions de puissances de 10

E.2041    Effectuer les opérations suivantes :
(indication : transformer les nombres à une même puissance de 10)

- a $3 \times 10^7 + 5 \times 10^8$ b $8 \times 10^5 + 24 \times 10^4$
c $52,1 \times 10^{-4} + 18 \times 10^{-6}$ d $22,4 \times 10^{15} - 2240 \times 10^{13}$
e $30,9 \times 10^{-6} + 0,09 \times 10^{-4}$ f $10^{-10} + 10^{-11}$

E.2050    Effectuer les opérations suivantes :
(indication : transformer les nombres à une même puissance de 10)

- a $2 \times 10^2 + 3 \times 10^4$ b $3 \times 10^{-2} + 3 \times 10^{-3}$
c $8 \times 10^5 - 24 \times 10^4$ d $0,6 \times 10^{-4} + 1 \times 10^{-6}$
e $301 \times 10^{-15} - 0,05 \times 10^{-13}$ f $2,4 \times 10^{-6} + 1,4 \times 10^{-4}$

E.2060    Effectuer les opérations suivantes :

- a $3 \times 10^{-3} + 2,5 \times 10^{-2}$ b $254 \times 10^{30} + 78 \times 10^{33}$
c $94,1 \times 10^{-13} - 0,012 \times 10^{-10}$

E.2156    Effectuer les opérations suivantes en détaillant les étapes de vos calculs :

- a $3 \times 10^{-1} + 5 \times 10^{-4}$ b $7 \times 10^7 - 2 \times 10^5$
c $35 \times 10^{15} + 0,09 \times 10^{18}$ d $0,05 \times 10^{-42} - 4 \times 10^{-45}$

E.8953    Donner l'écriture décimale des nombres suivants :

- a $3 \times 10^2 + 2 \times 10^{-1} + 5 \times 10^{-2}$ b $2 \times 10^{-2} + 31 \times 10^{-3}$
c $35 \times 10^7 + 54 \times 10^9$ d $6 \times 10^{-8} - 57 \times 10^{-9}$

19. Usmath

E.9648    

Avec les notations américaines : pour calculer la puissance d'un "mixed numbers", nous passons par une "improper fractions" avant d'exprimer le résultat sous la forme d'un "mixed number".

Exemple :

$$\left(1\frac{1}{5}\right)^3 = \left(1 + \frac{1}{5}\right)^3 = \left(\frac{5}{5} + \frac{1}{5}\right)^3 = \left(\frac{5+1}{5}\right)^3 = \left(\frac{6}{5}\right)^3$$

$$= \frac{216}{125} = \frac{125+91}{125} = \frac{125}{125} + \frac{91}{125} = 1 + \frac{91}{125} = 1\frac{91}{125}$$

Exprimer les puissances ci-dessous sous la forme de "mixed number" :

- a $\left(5\frac{1}{3}\right)^2$ b $\left(3\frac{2}{7}\right)^2$ c $\left(3\frac{1}{2}\right)^3$ d $\left(1\frac{1}{3}\right)^3$

20. Partage

E.8957   Simplifier les calculs ci-dessous pour donner le résultat sous la forme d'une puissance de 10 :

- a $10^7 \times 10^{-9}$ b $\frac{10^{-7}}{10^7}$ c $\frac{10^8 \times 10^{-3}}{10^{-5}}$ d $\frac{10^5}{10 \times 10^9}$

21. Exercices non-classés

E.7469   Simplifier les expressions suivantes :

- a $2^4 \times 2^3$ b $\frac{5^8}{5^3}$ c $(3^2)^4$
d $3^4 \times 9^3$ e $\frac{4^9}{2^5}$ f $2^5 - 2^4$