



1. Opération sur les puissances de dix d'exposant positif

E.8303 Simplifier l'écriture des expressions suivantes :

- (a) $10^2 \times 10^7$ (b) $10^{14} \times 10^{21}$ (c) $\frac{10^7}{10^4}$
 (d) $\frac{10^{21}}{10^{14}}$ (e) $(10^4)^2$ (f) $(10^3)^3$

2. Opération sur les puissances d'exposant positif

E.8304 Simplifier l'écriture des puissances suivantes :

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

E.8305 Simplifier l'écriture des puissances suivantes :

- (a) $7^5 \times 7^9$ (b) $5^2 \times 5^{13}$ (c) $7^4 \times 7^5 \times 7^9$
 (d) $\frac{6^8}{6^7}$ (e) $\frac{12^8}{12^4}$ (f) $3^5 \times 2^5$

E.8302 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) $\frac{4^5}{4^6}$
 (g) $\frac{3^5}{3^8}$ (h) $3^2 \times 5^2$ (i) $4^3 \times 5^3$

E.271 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 l'entier $n \in \mathbb{N}$ vérifiant l'égalité : $10^n = 100^{100}$

3. Opération sur les puissances de dix

E.8298 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.8299 Effectuer les calculs suivants :

- (a) $10^2 \times 10^{-1} \times 10^{-2}$ (b) $\frac{10^3 \times 10^{-3}}{10^5}$
 (c) $\frac{10^{-7}}{10^{-7}}$ (d) $\frac{10^{-5} \times 10^4}{10^5}$
 (e) $(10^2 \times 10^{-4})^2 \times 10^{-4}$ (f) $\frac{10^3}{(10^{-2})^4}$

4. Opération sur les puissances

E.8301 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) $5^{20} \times 5^{-9}$

E.244 Déterminer le signe de chacune des opérations ci-dessous :

- a $(-7)^8$ b -7^8 c 10^{-5} d -2^6
 e -4^{-7} f $(-4)^7$ g $(-3^{-4})^5$

E.8387 Déterminer la forme simplifiée de chacune des expressions suivantes :

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

E.8300 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.4419 Simplifier les calculs suivants :

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

E.8264 Déterminer la forme simplifiée de chacun des expressions suivantes :

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

E.247 Donner la forme simplifiée des expressions ci-dessous :

- a $2^4 \times 2^{-5}$ b $(a^5 \times a^4)^2$ c $\frac{a^4 \times b^{-5}}{a^7 \times b^{-3}}$
 d $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3} \times 5^7 \times 2^9$

E.2700 Simplifier chacune des expressions ci-dessous où a et b sont deux nombres non-nuls :

- a $(a^2 \times b)^{-3} \times a^5$ b $\frac{a^5 \times (a^3 \times b^{-2})^5}{a^{-7} \times b^5}$
 c $a^6 \times a^6$ d $\sqrt{a^{52}}$

5. Puissances et fractions irréductibles

E.8249 Exprimer les nombres rationnels (*appartenant à $\mathbb{Q}$*) ci-dessous sous leur forme irréductible :

- a $\frac{2^5 \times 3^4 \times 5 \times 7^2}{2^6 \times 3^4 \times 7}$ b $\frac{4 \times 9 \times 25}{2^4 \times 3 \times 5}$

E.2351 Effectuer les calculs suivants et donner leurs résultats sous forme de fractions irréductibles.

- a $\left(\frac{1}{3} - \frac{1}{5}\right) \div \frac{2}{5}$ b $\frac{4}{7} - \frac{1}{7} \times \frac{5}{3}$
 c $\left(\frac{5}{7}\right)^2 - \frac{2}{7}$ d $\frac{12 \times 10^{-3} \times 4^3 \times 10^7}{16 \times 10^2}$

E.633 Calculer et donner le résultat sous forme de fraction irréductible :

$$A = \frac{26}{7} - \frac{22}{7} \times \frac{10}{33} ; \quad B = \frac{7 \times 10^{35}}{49 \times 10^{34}}$$

E.8388 Effectuer les calculs suivants en donnant les résultats sous forme simplifiée :

- a $\left(\frac{5}{3} + \frac{3}{4}\right) \times \frac{42}{58}$ b $\frac{1 + \frac{1}{3}}{\frac{5}{6} - \frac{2}{2}}$ c $\frac{(2^3 \times 10^4) \times (2^5 \times 10^9)}{2^7 \times 10^{13}}$

E.9563 Donner les formes simplifiées des expressions suivantes :

- a $\frac{15 \times 10^5 \times 12 \times 10^{-14}}{6 \times 10^7 \times 20 \times 10^{12}}$ b $\frac{(5 \times 10^{-2})^2}{\sqrt{9 \times 10^4}}$

6. Puissance et décomposition en produit de facteurs premiers

E.9567 Déterminer la décomposition en produit de facteurs premiers de chacun des nombres ci-dessous :

- a $14^5 \times 4^9 \times 49^5$ b $9^4 \times 3^8 \times 2^4 \times 6^2$

E.2699 Simplifier l'écriture de chacune des expressions ci-dessous afin d'obtenir une écriture de la forme

$2^m \times 3^n \times 5^p \times 7^q$ où m, n, p, q sont des entiers relatifs :

- a $(75 \times 4)^6 \times 14^{-5}$ b $18 \times 15^2 \times 12^4$

E.1780 Écrire les entiers suivants sous la forme $2^m \times 3^n \times 5^p \times 7^q$ où m, n, p, q sont des entiers relatifs.

- a $(16 + 2)^5 \times (14^2)^{-1} \times 21^{-2}$

7. Puissances, fractions et décomposition

E.9564    Simplifier l'écriture des nombres suivants :

a) $\frac{45 \times 8^{-3}}{14^2 \times 20^2}$ b) $\frac{6^{10} \times 5^4}{10^{-3} \times 2^5}$ c) $\frac{12^7 \times 15^4}{10^3 \times 21^{-4}}$

Indication : on indiquera les résultats sous la forme $2^m \times 3^n \times 5^p \times 7^q$ où m, n, p, q sont des entiers relatifs.

E.257    Écrire les nombres suivants sous la forme $2^n \times 3^m \times 5^k$ où les nombres n, m, k des entiers relatifs.

a) $\frac{6^{10} \times 5^3 \times 10^2}{15^7 \times 2^3}$ b) $\frac{(-3)^3 \times 15^2 \times (-4)^3}{16^2 \times (-9)^2}$

Indication : on indiquera les résultats sous la forme $2^m \times 3^n \times 5^p \times 7^q$ où m, n, p, q sont des entiers relatifs.

E.245    Transformer chacun des calculs ci-dessous afin d'obtenir une écriture de la forme :

$2^m \times 3^n \times 5^p \times 7^q$ où m, n, p, q sont des entiers relatifs :

a) $\frac{6^{-4} \times 12^2 \times (5^3)^{-2}}{(30 \times 5^2)^2}$ b) $\frac{(-16)^2 \times (-5^3)^2 \times (-27)^5}{(-21)^4 \times 10}$

E.9568    Écrire les entiers suivants sous la forme $2^m \times 3^n \times 5^p \times 7^q$ où m, n, p, q sont des entiers relatifs.

a) $\frac{3 \times 6^5 \times 10^4}{4^5 \times 9^7}$ b) $\frac{(-10)^3 \times 42^2 \times 12^{-11}}{6^4 \times (-35)^{-9}}$

E.242    Écrire les nombres suivant sous la forme $2^m \times 3^n \times 5^p \times 7^q$ avec m, n, p, q sont des entiers relatifs.

a) $\frac{2^5 \times 15^{-2} \times 14^2}{7^{-5} \times 9^4}$ b) $\left(\frac{10^4 \times 6^{-8}}{35^5}\right)^2$ c) $\frac{10^4 + 10^4}{\sqrt{\sqrt{7^4}}}$

8. Écriture scientifique

E.8265    Écrire chacun des nombres ci-dessous sous la forme $2^m \times 3^n \times 5^p \times 7^q$ avec n, m, p, q entiers relatifs.

a) $6^5 \times 15^4 \times 14^{-5}$ b) $2^5 \times 7^{-2} \times 10^4$

E.4341    Donner les écritures scientifiques des nombres suivants :

a) $546,7 \times 10^9$ b) $0,045 \times 10^{-3}$ c) $87,5 \times 10^{-4}$

E.2693    Donner l'écriture scientifique des nombres suivants :

a) 123546 b) $5121,1 \times 10^{780}$

E.9561    Donner l'écriture scientifique des expressions suivantes :

a) $354,78 \times 10^{-19}$ b) $(3 \times 10^2) \times \left(\frac{2}{5} \times 10^{-4}\right)^{-3}$

9. Écritures scientifiques, puissances et fractions

E.248   

1) En physique, on utilise de nombreuses constantes au cours de calcul. En voici quelques-unes :

- a) La gravité : $g = 980,665 \times 10^{-2} \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
- b) Le nombre d'Avogadro : $N_a = 6022,045 \times 10^{20} \text{ mol}^{-1}$
- c) La vitesse de la lumière : $c = 299792458 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

Exprimer chacune de ces constantes à l'aide de la notation scientifique.

2) Les astronomes utilisent, comme unité, l'année-lumière. Une année-lumière équivaut au nombre de kilomètres que parcourt la lumière en 365,25 jours. Exprimer cette distance en kilomètres grâce à la notation scientifique (Utiliser la constante c).

E.621     On considère les deux nombres A et B :

$A = \frac{7}{5} + \frac{3}{5} \times \frac{11}{6}$; $B = \frac{4 \times 10^{14} \times 12}{3 \times 10^{11}}$

- 1) Calculer et donner A sous la forme de fraction irréductible.
- 2) Donner l'écriture scientifique de B .

E.5180    On considère les trois nombres ci-dessous :

$A = \frac{3 - \frac{2}{3}}{\frac{4}{3} \times 7}$; $B = \frac{49 \times 10^3 \times 6 \times 10^{-10}}{14 \times 10^{-2}}$; $C = \frac{5 - \frac{3}{4}}{3 + 6 \times 5}$

Répondre aux questions suivantes en précisant les différentes étapes de vos calculs.

- 1) Écrire le nombre A ci-dessous sous la forme d'une fraction irréductible.
- 2) Donner l'écriture scientifique du nombre B .
- 3) À l'aide de la calculatrice, donner la valeur du nombre C , arrondie au centième près.

E.639    Calculer les nombres suivants et mettre A et B sous forme de fractions irréductibles les résultats et donner le résultat de C en écriture scientifique :

$A = 1 - \left(\frac{2}{3} + \frac{1}{4}\right)$; $B = \frac{3 - \frac{5}{2}}{1 + \frac{1}{5}}$; $C = \frac{7 \times (10^5)^2 \times 10^{-3}}{35 \times 10^3}$

E.266 Simplifier l'écriture de la fraction ci-dessous puis donner son écriture scientifique :

$$\frac{(6 \times 10)^2 \times 3^2 \times 10^{-4}}{3^3 \times 10^{12}}$$

E.9566 Donner l'écriture scientifique des nombres suivants :

(a) $\frac{14 \times 10^4 \times 75 \times 10^{-7}}{35 \times 10^{-3}}$ (b) $\frac{33 \times 10^{-3} \times 8 \times (10^5)^2}{12 \times 10^2}$

10. Factorisation et puissances

E.8266 Établir les égalités ci-dessous :

(a) $9 \times 10^5 + 4 \times 10^4 = 94 \times 10^4$ (b) $2 \times 3^3 + 3^3 = 3^4$
 (c) $3 \times 10^{-2} - 3 \times 10^{-3} = 27 \times 10^{-3}$ (d) $2^{15} \times 3^{12} - 2^{13} \times 3^{12} = 6^{13}$

E.3524 Pour chaque calcul ci-dessous, effectuer une factorisation afin de simplifier l'écriture de l'expression :

(a) $3^5 + 3^7$ (b) $3 \times 5^2 + 2 \times 5^4$
 (c) $3^{10} - 2 \times 3^9$ (d) $5 \times 8^5 - 5 \times 8^4$
 (e) $10^{20} + 10^{21} + 10^{22}$ (f) $\frac{6^{10}}{3^9} + \frac{4^{10}}{2^8}$

E.9562 Effectuer les opérations suivantes et donner leurs formes simplifiées :

E.9565 Écrire chacun des nombres ci-dessous sous la forme $2^m \times 3^m \times 5^p \times 7^q$ avec n, m, p, q entiers relatifs.

(a) $\frac{2^5 \times 5^{-3}}{3^4 \times 21^{-7}}$ (b) $\frac{(10^2 \times 21^{-2})^2}{3^3 + 3^3}$

(a) $13 \times 10^{-5} + 0,024 \times 10^{-2}$ (b) $4^4 \times 4^4$

E.9572 En utilisant la factorisation, simplifier les expressions suivantes :

(a) $25 \times 10^{35} + 12 \times 10^{33}$ (b) $2^{10} \times 5^4 - 5^4 \times 2^9$

E.9570 À l'aide d'une factorisation, donner une écriture simplifiée des expressions suivantes :

(a) $3 \times 10^{14} + 5 \times 10^{15}$ (b) $3^{10} - 9^6$

E.8319 Simplifier les calculs suivants :

(a) $(5^2 \times 2^4)^2 \times (5 \times 2)^4$ (b) $\frac{3^{15} + 3^{15}}{2^5 \times 3^{10}}$

Indication : on indiquera les résultats sous la forme $2^m \times 3^n \times 5^p \times 7^q$ où m, n, p, q sont des entiers relatifs.

11. Factorisation, puissances et écritures scientifiques

E.622 Calculer en donnant le résultat en écriture scientifique :

$$C = 153 \times 10^{-4} + 32 \times 10^{-3} - 16 \times 10^{-5}$$

E.2175

(1) Donner l'écriture scientifique des nombres suivants :

(a) 351×10^{-41} (b) $0,00124 \times 10^{14}$

(2) Effectuer le calcul ci-dessous et donner l'écriture scientifique du résultat :

$$(5 \times 10^{-43} + 10^{-41}) \times 5 \times 10^{23}$$

E.3535 On représente par n un entier naturel non nul.

(1) Démontrer les égalités suivantes :

(a) $3^{2n} = 9^n$ (b) $2^{n+1} - 2^n = 2^n$

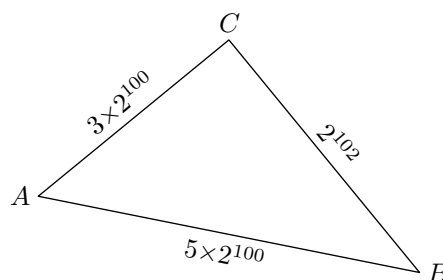
(2) (a) Établir l'égalité suivante :
 $20^n - 10^n = (2^n - 1) \times 10^n$

(b) Déterminer l'écriture scientifique du nombre A défini par :
 $A = 20^{12} - 10^{12}$

12. Problème

E.8389 On considère le triangle ABC représenté ci-dessous où :

$$AB = 5 \times 2^{100} ; AC = 3 \times 2^{100} ; BC = 2^{102}$$



13. Exercices non-classés

E.5109   Recopier et compléter convenablement les égalités suivantes :

a $524,2 \times 10^{-12} = 0,5242 \times \dots$ **b** $0,054 \times 10^5 = \dots \times 10^3$

E.9569   Écrire chacune des expressions suivantes sous la forme a^n :

a $5^4 \times 5^{-6}$ **b** $7^4 \times 3^4$ **c** $\frac{5^4}{2^6} \times 2^{10}$

d $1,2^5 \times 6^{-4} \times 5^5$ **e** $3^{-5} \times 5^5$ **f** $\frac{8^2}{2^5}$

E.3555   Écrire chaque nombre suivant sous la

forme a^p où a est un nombre entier ou en écriture fractionnaire et p est un entier relatif :

a $7^5 \times 7^{-4}$ **b** $(5^2)^{-2}$

c $5^4 \times 7^4$ **d** $3^{10} \times 3^{-15} \times 5^5$

E.9571   Écrire chaque nombre suivant sous la forme a^p où a est un nombre entier ou en écriture fractionnaire et p est un entier relatif :

a $7^5 \times 7^{-4}$ **b** $(5^2)^{-2}$

c $5^4 \times 7^4$ **d** $3^{10} \times 3^{-15} \times 5^5$