

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$



# MATHS

*Méthode simple  
et efficace d'apprentissage*

3<sup>e</sup>

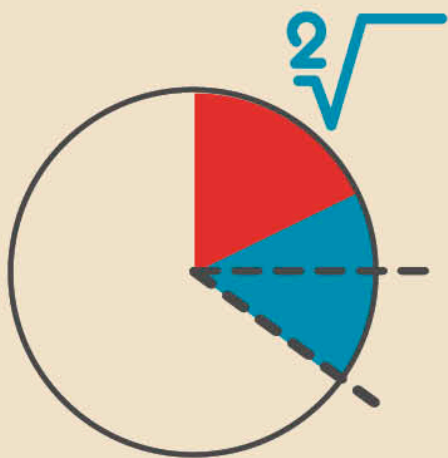
Questions-réponses

Exercices et corrigés

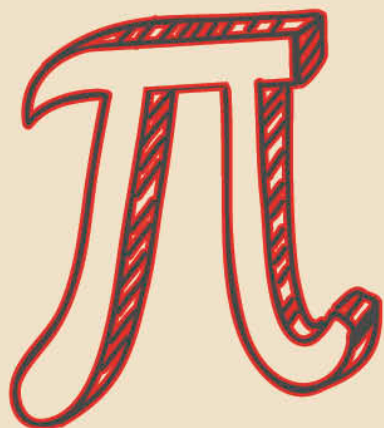
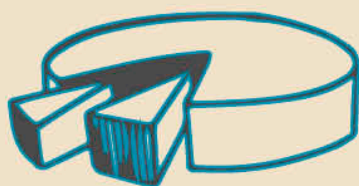
Cartes mentales

Sujets de Brevet corrigés

Flashcards à découper



+ - \* = %



# NOTIONS DE PUISSANCE

## LES 10 QUESTIONS

- 1  Que signifie  $a^n$  ? avec  $n$  un entier positif non nul, et  $a$  un nombre relatif.


↳ .....

.....

- 2  Donner une écriture de  $a^{-n}$  en fonction de  $a^n$ .

↳ .....

.....

- 3  Dans les enchaînements d'opérations, à quel moment calcule-t-on les puissances ?

↳ .....

.....

Pour les trois questions suivantes,  $n$  et  $p$  sont deux entiers relatifs non nuls, et  $a$  est un nombre relatif.

- 4  Quelle règle permet de calculer aisément  $a^n \times a^p$  ?

↳ .....

.....

- 5  Quelle règle permet de calculer aisément  $\frac{a^n}{a^p}$  ?

↳ .....

.....

- 6  Quelle règle permet de calculer aisément  $(a^n)^p$  ?

↳ .....

.....

- 7  Simplement, que signifie  $10^n$  ? Et  $10^{-n}$  ? Donner un exemple.



- 8  Écrire le tableau des préfixes pour les puissances de 10 particulières.



- 9  Simplement, comment multiplier un nombre par  $10^n$  ? Et par  $10^{-n}$  ? Donner un exemple.



- 10  Qu'est-ce qu'une écriture scientifique ?



## ÉNONCÉS DES EXERCICES



### EXERCICE 1 Écriture de puissance

Écrire chaque expression sous la forme d'une puissance.

1  $4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4 \times 4$

2  $(-2) \times (-2) \times (-2)$

3  $3,1 \times 3,1 \times 3,1 \times 3,1 \times 3,1 \times 3,1$

4  $\frac{7}{8} \times \frac{7}{8} \times \frac{7}{8} \times \frac{7}{8} \times \frac{7}{8} \times \frac{7}{8} \times \frac{7}{8} \times \frac{7}{8}$

5  $-3 \times 3 \times 3$


**EXERCICE 2 Calcul de puissance**

Écrire chaque expression sous la forme de produit de facteurs, puis calculer.

1  $1^4$

2  $20^3$

3  $-27^2$

4  $(-5)^5$

5  $\left(\frac{8}{9}\right)^3$


**EXERCICE 3 Puissances négatives**

Compléter les pointillés.

1  $2^{-6} = \frac{1}{2^{\dots}}$

2  $(-3)^{-4} = \frac{1}{(-3)^{\dots}}$

3  $7^{-1} = \frac{1}{7^{\dots}}$

4  $10^{-2} = \frac{1}{10^{\dots}}$


**EXERCICE 4 Différentes écritures d'un même nombre**

Compléter le tableau ci-dessous.

Puissance	Définition	Écriture fractionnaire	Valeur
$5^{-4}$		$\frac{1}{625}$	
	$\frac{1}{10 \times 10 \times 10}$		
$(-2)^{-6}$		$\frac{1}{64}$	
	$\frac{1}{9,1}$		$\approx 0,11$


**EXERCICE 5 Comprendre les puissances de 10**

Donner l'écriture décimale de chaque nombre.

- 1  $6 \times 10^5$
- 2  $2,7 \times 10^3$
- 3  $-0,08 \times 10^4$
- 4  $9 \times 10^{-2}$
- 5  $4,01 \times 10^{-1}$
- 6  $1,1 \times 10^{-5}$


**EXERCICE 6 Reconnaître l'écriture scientifique**

Colorier les cases qui contiennent des nombres écrits en notation scientifique.

$54 \times 10^{-14}$	$0,94 \times 10^5$	$2 \times 10^{-3}$
$6,4 \times 10^{12}$	$1 \times 10^{-7}$	8,36
$0,01 \times 10^1$	$1,87 \times 10^{-1}$	$37,5 \times 10^6$
$9,9 \times 10^{-4}$	$33 \times 10^7$	$1,7 \times 10^{93}$


**EXERCICE 7 Écriture scientifique**

Écrire les nombres suivants en notation scientifique.

- 1 140 893
- 2 27,53
- 3 5
- 4 0,3069
- 5 0,0012
- 6 17


**EXERCICE 8 Simplifier des calculs**

Écrire les nombres suivants sous la forme  $a^n$ .

- 1  $7^3 \times 7^6$
- 2  $\frac{6^7}{6^9}$
- 3  $5 \times 5^8$
- 4  $4^4 \times 4^{-5}$

5  $\frac{2^5}{2^{-2}}$

6  $(9^{-7})^2$



### EXERCICE 9 Placement bancaire

Arnaud réalise un placement bancaire au taux annuel de 3 %, dont les intérêts sont capitalisés chaque 31 décembre. Il a placé 2 000 € à l'ouverture, le 1<sup>er</sup> janvier 2023, puis laisse le crédit sur ce compte sans effectuer de retrait.

- 1 Par quel nombre son capital est-il multiplié chaque année ?
- 2 Compléter le tableau suivant, on arrondira au centième.

Année	2023	2024	2025	2026
Capital	2 000			

- 3 Écrire et calculer l'expression qui permet de déterminer le capital au 1<sup>er</sup> janvier 2030. Arrondir au centième si nécessaire.
- 4 À partir de quelle année son capital dépassera 2 500 € ?


## CORRIGÉS DES QUESTIONS

1  Que signifie  $a^n$  ? avec  $n$  un entier positif non nul, et  $a$  un nombre relatif.

- + Pour tout nombre entier positif non nul  $n$  et tout nombre relatif  $a$ , on définit  $a^n$  la puissance  $n$ -ième de  $a$ , qui se lit «  $a$  puissance  $n$  ».
- + C'est-à-dire  $a^n = a \times a \times \dots \times a$  avec  $n$  facteurs.

2  Donner une écriture de  $a^{-n}$  en fonction de  $a^n$ .

- + Pour tout nombre entier positif non nul  $n$ , et tout nombre relatif  $a$  non nul, par définition  $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ .

3  Dans les enchaînements d'opérations, à quel moment calcule-t-on les puissances ?

- + Les puissances sont prioritaires, elles sont calculées avant même les parenthèses.

Pour les trois questions suivantes,  $n$  et  $p$  sont deux entiers relatifs non nuls, et  $a$  est un nombre relatif.

4  Quelle règle permet de calculer aisément  $a^n \times a^p$  ?


- + Pour tous nombres entiers positifs non nuls  $n$  et  $p$ , et tout nombre relatif  $a$  on a  $a^n \times a^p = a^{n+p}$ .

5  Quelle règle permet de calculer aisément  $\frac{a^n}{a^p}$  ?


- + Pour tous nombres entiers positifs non nuls  $n$  et  $p$ , et tout nombre relatif  $a$  non nul on a  $\frac{a^n}{a^p} = a^{n-p}$ .

6  Quelle règle permet de calculer aisément  $(a^n)^p$  ?

- + Pour tous nombres entiers positifs  $n$  et  $p$ , et tout nombre relatif  $a$  on a  $(a^n)^p = a^{n \times p}$ .

7  Simplement, que signifie  $10^n$  ? Et  $10^{-n}$  ? Donner un exemple.

- + Pour tout nombre entier positif  $n$ ,  $10^n$  correspond à un multiple de 10, avec  $n$  zéros.
- + Et  $10^{-n}$  est un nombre décimal, la partie décimale comportant  $n$  chiffres.
- + Par exemple,  $10^6 = 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 = 1\,000\,000$  et  $10^{-4} = 0,000\,1$ .

8  Écrire le tableau des préfixes pour les puissances de 10 particulières.

Téra	Giga	Méga	Kilo	Hecto	Déca
$10^{12}$	$10^9$	$10^6$	$10^3$	$10^2$	$10^1$
Déci	Centi	Milli	Micro	Nano	Pico
$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-6}$	$10^{-9}$	$10^{-12}$

9  Simplement, comment multiplier un nombre par  $10^n$  ? Et par  $10^{-n}$  ? Donner un exemple.

- + Multiplier un nombre par  $10^n$  c'est décaler la virgule de  $n$  rangs vers la droite, multiplier par  $10^{-n}$  c'est décaler la virgule de  $n$  rangs vers la gauche.
- + Par exemple,  $35,421 \times 10^2 = 3542,1$  et  $35,421 \times 10^{-2} = 0,35421$ .

10  Qu'est-ce qu'une écriture scientifique ?

- + Tout nombre décimal non nul peut s'écrire en notation scientifique, c'est-à-dire sous la forme  $a \times 10^n$  avec :  $a$  un nombre décimal ayant UN SEUL chiffre NON nul (donc de 1 à 9) avant la virgule et  $n$  un nombre entier relatif.
- + Par exemple  $6,23 \times 10^3$  est un nombre écrit en notation scientifique à l'inverse de  $62,3 \times 10^2$ .



## CORRIGÉS DES EXERCICES

### EXERCICE 1 Écriture de puissance

- 1  $4^7$
- 2  $(-2)^3$
- 3  $3,1^6$
- 4  $\left(\frac{7}{8}\right)^9$
- 5  $-3^3$

### EXERCICE 2 Calcul de puissance

- 1  $1 \times 1 \times 1 \times 1 = 1$
- 2  $20 \times 20 \times 20 = 8\,000$
- 3  $-27 \times 27 = -729$
- 4  $(-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5) \times (-5) = -3\,125$
- 5  $\left(\frac{8}{9}\right) \times \left(\frac{8}{9}\right) \times \left(\frac{8}{9}\right) = \frac{512}{729}$

### EXERCICE 3 Puissances négatives

- 1  $2^{-6} = \frac{1}{2^6}$
- 2  $(-3)^{-4} = \frac{1}{(-3)^4}$
- 3  $7^{-1} = \frac{1}{7^1}$
- 4  $10^{-2} = \frac{1}{10^2}$

### EXERCICE 4 Différentes écritures d'un même nombre

Puissance	Définition	Écriture fractionnaire	Valeur
$5^{-4}$	$\frac{1}{5 \times 5 \times 5 \times 5}$	$\frac{1}{625}$	0,001 6
$10^{-3}$	$\frac{1}{10 \times 10 \times 10}$	$\frac{1}{1\,000}$	0,001