



Puissances, racines & nombres

Coeff 2 · 2h

Fiche M6 · Mathématiques · Brevet 2026

1. PUISSANCES ENTIÈRES

Règle	Formule	Exemple
Produit	$a^n \times a^m = a^{n+m}$	$3^2 \times 3^3 = 3^5$
Quotient	$a^n / a^m = a^{n-m}$	$5^4 / 5^2 = 5^2$
Puissance de puissance	$(a^n)^m = a^{n \times m}$	$(2^3)^2 = 2^6$
Exposant 0	$a^0 = 1$	$7^0 = 1$
Exposant négatif	$a^{-n} = 1/a^n$	$2^{-3} = 1/8$
Produit de bases	$a^n \times b^n = (a \times b)^n$	$2^3 \times 5^3 = 10^3$

2. NOTATION SCIENTIFIQUE

$$a \times 10^n \text{ avec } 1 \leq a < 10$$

Nombre	Notation scientifique
3 400 000	$3,4 \times 10^6$
0,000052	$5,2 \times 10^{-5}$
186 000	$1,86 \times 10^5$
0,0000001	1×10^{-7}

Comparer : comparer les exposants d'abord, puis le coefficient si les exposants sont égaux.

Multiplier : $(3 \times 10^4) \times (2 \times 10^3) = 6 \times 10^7$

3. RACINES CARRÉES

$$\sqrt{a} = b \iff b^2 = a \text{ et } b \geq 0$$

Propriétés :

$$(\sqrt{a})^2 = a \text{ si } a \geq 0$$

$$\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$$

$$\sqrt{a/b} = \sqrt{a} / \sqrt{b}$$

Simplifier : $\sqrt{48} = \sqrt{16 \times 3} = 4\sqrt{3}$

Valeurs à connaître :

n	1	4	9	16	25	36	49	64	100
\sqrt{n}	1	2	3	4	5	6	7	8	10

$$\sqrt{2} \approx 1,41 \cdot \sqrt{3} \approx 1,73 \cdot \sqrt{5} \approx 2,24$$

Attention : $\sqrt{a+b} \neq \sqrt{a} + \sqrt{b}$

4. ENSEMBLES DE NOMBRES

Ensemble	Symbole	Contient
Entiers naturels	\mathbb{N}	0, 1, 2, 3...
Entiers relatifs	\mathbb{Z}	...-2, -1, 0, 1, 2...
Décimaux	\mathbb{D}	Fractions décimales
Rationnels	\mathbb{Q}	Fractions a/b
Réels	\mathbb{R}	Tout (dont $\sqrt{2}$, π ...)

Inclusion : $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{D} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$

Exemples :

Nombre	Appartient à
7	$\mathbb{N}, \mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}$
-3	$\mathbb{Z}, \mathbb{Q}, \mathbb{R}$ (pas \mathbb{N})
1/3	\mathbb{Q}, \mathbb{R} (pas \mathbb{Z})
$\sqrt{2}$	\mathbb{R} uniquement
π	\mathbb{R} uniquement

✓ POINTS CLÉS BREVET

- ✓ Maîtriser les 6 règles de calcul sur les puissances
- ✓ Écrire et lire une notation scientifique ($a \times 10^n$)
- ✓ Simplifier $\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$
- ✓ Connaître les carrés parfaits jusqu'à 100
- ✓ Savoir dans quel ensemble appartient un nombre

⚠ PIÈGES FRÉQUENTS

- ⚠ $(-2)^4 = 16$, pas -16 — les parenthèses changent tout
- ⚠ $-2^4 = -16$ (sans parenthèses)
- ⚠ $\sqrt{9+16} \neq \sqrt{9} + \sqrt{16} = 3+4 = 7$ (faux !)
- ⚠ $a^0 = 1$, pas 0
- ⚠ Notation scientifique : 1 seul chiffre avant la virgule