

Introduction aux puissances

1

La carré et le cube



DÉFINITIONS

Si x désigne un nombre quelconque, alors les nombres x^2 et x^3 , qui se lisent respectivement « x au carré » et « x au cube », sont les nombres définis par :

$$x^2 = \underbrace{x \times x}_{2 \text{ facteurs}} \quad \text{et} \quad x^3 = \underbrace{x \times x \times x}_{3 \text{ facteurs}}.$$

Remarque : en 5^e, nous nous limiterons à des nombres x positifs, les négatifs étant abordés dans le cas général vu en 4^e.

➔ **Exemple :** Calcule 11^2 ; 14^3 ; x^2 avec $x = 4$:

$$11^2 = 11 \times 11 = 121 \quad 14^3 = 14 \times 14 \times 14 = 2\,744 \text{ et } x^2 = 4^2 = 4 \times 4 = 16.$$



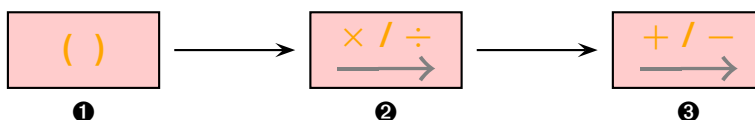
RÈGLE (CARRÉS PARFAITS)

Voici les 12 premiers **carrés parfaits** à connaître :

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
x^2	0	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144

)²

Pour rappel, nous avons vu dans la séquence “Enchaînements d’opérations” (6) l’ordre des priorités, qui sera toujours valable :



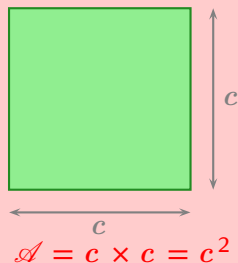
ATTENTION !!!

Pour éviter la complication liée aux carrés et cubes, il vaut mieux les détailler. S’il y a une parenthèse fermante juste devant, le carré et le cube s’appliquent à l’ensemble de la parenthèse !

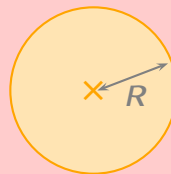


FORMULES D'AIRE

Carré



Disque



➔ **Exemple (aire de disques)** : On va calculer l'aire d'un disque de rayon 3 cm puis celle d'un disque de diamètre 2 km, en arrondissant les réponses au dixième :

$$A_1 = \pi \times R^2$$

← on recopie la formule

$$A_1 = \pi \times 3^2$$

← on remplace par le rayon

$$A_1 = 9\pi$$

← on tape la calcul à la calculatrice et on écrit ce qu'elle affiche

$$A_1 \approx 28,3 \text{ cm}^2$$

← on appuie sur (↑) (EXE), on arrondit (symbole $\approx$) et on écrit le résultat (sans oublier l'unité)

Pour l'autre disque (celui de diamètre 2 km) :

attention à bien déterminer le rayon avant : $R = D \div 2 = 2 \div 2 = 1 \text{ km}$,

donc $A_2 = \pi \times R^2 = \pi \times 1^2 = \pi \text{ km}^2 \approx 3,1 \text{ km}^2$.

■ **EXERCICE (priorité)** : Calcule les expressions $A = 3 \times 5^2 - 7$ et $B = (3 \times 5)^2 - 7$, en détaillant les calculs :

Solution : $A = 3 \times \underline{5^2} - 7 = \underline{3 \times 25} - 7 = 75 - 7 = 68$ et $B = (\underline{3 \times 5})^2 - 7 = \underline{15^2} - 7 = 225 - 7 = 218$.

■ **EXERCICE (calcul littéral)** : Calcule les expressions $C = 3x^2 - 7$ et $D = (3x)^2 - 7$ pour $x = 3$, en détaillant les calculs :

Solution : $C = 3 \times \underline{3^2} - 7 = \underline{3 \times 9} - 7 = 27 - 7 = 20$ et $D = (\underline{3 \times 3})^2 - 7 = \underline{9^2} - 7 = 81 - 7 = 74$.



DÉFINITIONS

Si x désigne un nombre quelconque qui est multiplié n fois par lui-même (avec n un entier positif), alors on utilise la notation :

$$x^n = \underbrace{x \times x \times \cdots \times x}_{n \text{ facteurs}}$$

Remarque : le nombre n est alors appelé l'exposant ou la puissance de x .