

Le cube d'un nombre

Rappel : Le cube d'un nombre x est égal à $x \times x \times x$. Il se note x^3 .

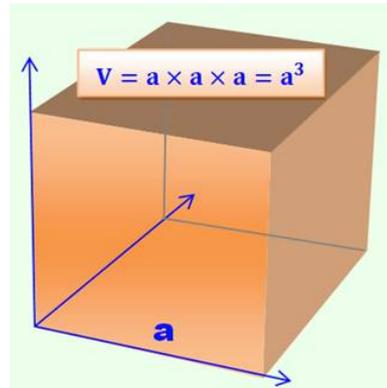
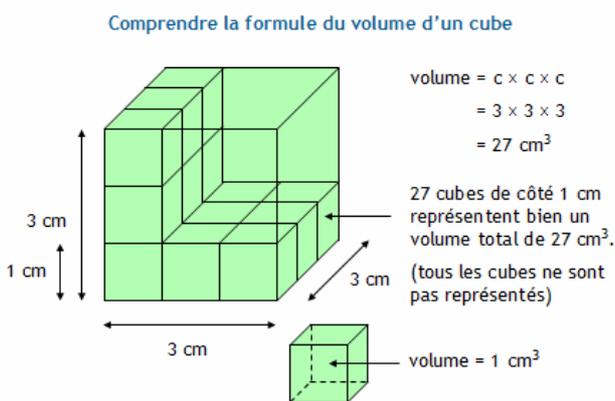
Calculer : $2^3 =$ $3^3 =$ $4^3 =$ $5^3 =$ $6^3 =$

Remarque : $3^3 + 4^3 + 5^3 =$

Le cube d'un nombre positif est positif, le cube d'un nombre négatif est négatif.

En effet : $(-1)^3 =$ $(-10)^3 =$ $(-20)^3 =$

D'un point de vue géométrique, c'est le volume d'un cube :



*Un nombre cubique est un nombre figuré qui peut être représenté par un cube.
Exemple : 8 est le cube d'arête 2.*

Petite propriété des cubes !

Compléter le tableau :

Nombre entier choisi n	2	3	5	10
Calculer son cube				
Soustraire au résultat le nombre choisi				
Calculer le produit du nombre choisi par l'entier qui le précède et par l'entier qui le suit.				

Quelle conjecture peut-on faire ?

.....

Application sur un exemple : calculer mentalement $6^3 - 6 =$

Existe-t-il des tables de cubes comme les tables de multiplications ?

Colorier en jaune les carrés des 7 premiers entiers. Où trouve-t-on les cubes de ces premiers entiers ?

×	1	2	3	4	5	6	7
1	1	2	3	4	5	6	7
2	2	4	6	8	10	12	14
3	3	6	9	12	15	18	21
4	4	8	12	16	20	24	28
5	5	10	15	20	25	30	35
6	6	12	18	24	30	36	42
7	7	14	21	28	35	42	49

Une autre propriété surprenante !

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + \dots + n^3 = (1 + 2 + 3 + \dots + n)^2 \text{ pour tout entier } n.$$

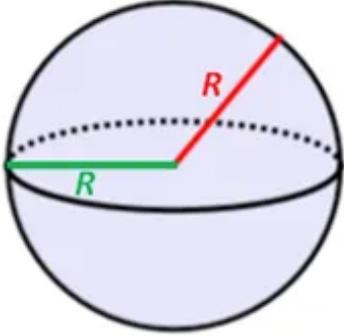
Reformuler cette propriété en une phrase :
.....

En appliquant cette propriété, calculer de deux façons différentes $1^3 + 2^3 + 3^3 + 4^3 + 5^3 + 6^3$

Application : quand utiliser le cube d'un nombre ?

En géométrie, on utilise le carré et le cube pour l'aire d'une sphère et le volume d'une boule.

A retenir :

Boule	
<p>R : rayon de la boule</p> <p style="text-align: center;">Volume = $\frac{4}{3} \pi R^3$</p> <p style="text-align: center;">Aire = $4 \pi R^2$</p>	

Exercices d'entraînement :

1. Calculer le volume d'une boule de rayon 40 cm.
2. Calculer le volume d'une boule de diamètre 5 cm.
3. Calculer l'aire d'une sphère de rayon 8 cm.

Problème :

Je dispose d'un cube d'arête 1 dm.

A l'intérieur de ce cube, je dispose des billes de rayon 1 cm, en laissant le moins de vide possible.

Quelle quantité d'eau (en litres) puis-je verser dans ce cube sans que l'eau ne déborde ?

⇒ A la fin, je sais calculer le cube d'un relatif, le volume d'un cube et le volume d'une boule.