

## I. Rappels sur les puissances

Toute cette partie a été traitée en classes de 4<sup>ème</sup> et de 3<sup>ème</sup>. Vous pouvez revoir à la maison l'essentiel à savoir sur cette notion avec cette vidéo d'Yvan Monka ici : <https://youtu.be/XA-JkXirNz4>



Exercices corrigés en vidéo : <https://youtu.be/FBmVDGvUtJ4>  
Exercices conseillés du manuel : n° 55 à 57 page 21.

## II. Calculs sur les racines carrées

### 1) Définition

**Exemples** :  $3^2 = 9$  donc  $\sqrt{9} = 3$  ;  $2,6^2 = 6,76$  donc  $\sqrt{6,76} = 2,6$

La racine carrée de  $a$  est le nombre (toujours positif) dont le carré est  $a$ .

$\sqrt{0} = 0$      $\sqrt{1} = 1$      $\sqrt{2} \approx 1,4142$      $\sqrt{3} \approx 1,732$      $\sqrt{2}$  et  $\sqrt{3}$  sont des nombres irrationnels.

Racines de carrés parfaits :  $\sqrt{4} = 2$      $\sqrt{36} = 6$      $\sqrt{100} = 10$      $\sqrt{9} = 3$      $\sqrt{49} = 7$   
 $\sqrt{121} = 11$      $\sqrt{16} = 4$      $\sqrt{64} = 8$      $\sqrt{144} = 12$      $\sqrt{25} = 5$      $\sqrt{81} = 9$      $\sqrt{169} = 13$

### 2) Propriété 1 :

Attention :  $\sqrt{3^2} = \sqrt{9} = 3$  ;  $\sqrt{(-5)^2} = \sqrt{25} = +5 = 5$  ;  $\sqrt{9^2} = \sqrt{81} = 9$



Pour un nombre  $a$  positif, on a  $\sqrt{a^2} = a$   
 Pour un nombre  $a$  négatif, on a  $\sqrt{a^2} = -a$

### 3) Propriété 2 : si $a$ et $b$ sont des nombres positifs,

$$\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b} \qquad \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}} \qquad (\sqrt{a})^2 = a$$

**Démonstration en vidéo pour le produit** : <https://youtu.be/gzp16wnchaU>



En revanche,  $\sqrt{a} + \sqrt{b} \neq \sqrt{a+b}$  et  $\sqrt{a} - \sqrt{b} \neq \sqrt{a-b}$

**Démonstration au programme :**

On va démontrer que  $\sqrt{a} + \sqrt{b} > \sqrt{a+b}$

En effet, on a par exemple :

- $(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2 = (\sqrt{a})^2 + 2\sqrt{a}\sqrt{b} + (\sqrt{b})^2 = a + b + 2\sqrt{ab}$
- $(\sqrt{a+b})^2 = a + b$

Donc  $(\sqrt{a} + \sqrt{b})^2 > (\sqrt{a+b})^2$  car  $2\sqrt{ab} > 0$

Et donc  $\sqrt{a} + \sqrt{b} > \sqrt{a+b}$

### Méthodes de calculs : Effectuer des calculs sur les racines carrées

1. Écrire le plus simplement possible :

$$A = \sqrt{32} \times \sqrt{2} = \sqrt{32 \times 2} = \sqrt{64} = 8$$

2. Écrire sous la forme  $a\sqrt{b}$ , avec  $a$  et  $b$  entiers et  $b$  étant le plus petit possible :

$$A = \sqrt{72} \quad B = \sqrt{45}$$

3. Simplifier les écritures contenant des racines carrées

$$A = 4\sqrt{3} - 2\sqrt{3} + 6\sqrt{3}$$

$$B = 7\sqrt{2} - 3\sqrt{5} + 8\sqrt{2} - \sqrt{5}$$

$$C = \sqrt{12} + 7\sqrt{3} - \sqrt{27}$$

4. Effectuer des développements avec des racines carrées

$$A = (\sqrt{3} - 4)^2$$

$$B = (3 + \sqrt{5})^2$$

$$C = (\sqrt{2} - \sqrt{5})(\sqrt{2} + \sqrt{5})$$

$$D = (3 + \sqrt{3})(4 - 2\sqrt{3})$$



Exercices : n° 39 à 42 page 21.