

## 1 Définitions

**Définition :** Racine carrée d'un nombre

La racine carrée d'un nombre positif  $a$  est le nombre positif, noté  $\sqrt{a}$ , dont le carré est  $a$  :

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

**Propriété**

Pour tout nombre  $a$ ,

$$\sqrt{a^2} = a \quad \text{si } a > 0 \quad \text{et} \quad \sqrt{a^2} = -a \quad \text{si } a < 0.$$

Les nombres dont la racine carrée est un entier sont les **carrés parfaits**.

Il est utile de connaître les premiers :

$$1^2 = \mathbf{1} \quad \text{donc } \sqrt{1} = 1$$

$$5^2 = \mathbf{25} \quad \text{donc } \sqrt{25} = 5$$

$$9^2 = \mathbf{81} \quad \text{donc } \sqrt{81} = 9$$

$$2^2 = \mathbf{4} \quad \text{donc } \sqrt{4} = 2$$

$$6^2 = \mathbf{36} \quad \text{donc } \sqrt{36} = 6$$

$$10^2 = \mathbf{100} \quad \text{donc } \sqrt{100} = 10$$

$$3^2 = \mathbf{9} \quad \text{donc } \sqrt{9} = 3$$

$$7^2 = \mathbf{49} \quad \text{donc } \sqrt{49} = 7$$

$$11^2 = \mathbf{121} \quad \text{donc } \sqrt{121} = 11$$

$$4^2 = \mathbf{16} \quad \text{donc } \sqrt{16} = 4$$

$$8^2 = \mathbf{64} \quad \text{donc } \sqrt{64} = 8$$

$$12^2 = \mathbf{144} \quad \text{donc } \sqrt{144} = 12$$

En général on ne peut écrire que des valeurs approchées des racines carrées sous forme décimale. Ainsi :  $\sqrt{2} \approx 1,414$   
et  $\sqrt{3} \approx 1,732$

## 2 Calculs avec des racines carrées

**Propriété :** Règles de calculs

Pour tous nombres positifs  $a$  et  $b$  :  $\sqrt{a \times b} = \sqrt{a} \times \sqrt{b}$  ;  $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$  avec  $b \neq 0$

**Méthode :** Réduire une racine carrée

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

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



.....

.....

.....

.....

**Méthode :** Réduire un calcul comportant des racines carrées (1)

Écrire le plus simplement possible :

$$A = 4\sqrt{3} - 2\sqrt{3} + 6\sqrt{3} \quad B = 7\sqrt{2} - 3\sqrt{5} + 8\sqrt{2} - \sqrt{5}$$



.....

.....

.....

**Méthode :** Appliquer les formules sur les racines carrées

Écrire le plus simplement possible :

$$A = \sqrt{32} \times \sqrt{2} \quad B = \sqrt{3} \times \sqrt{36} \times \sqrt{3} \quad C = (4\sqrt{5})^2$$
$$D = \frac{\sqrt{98}}{\sqrt{2}} \quad E = \frac{\sqrt{50}}{\sqrt{72}} \quad F = \frac{\sqrt{32} \times \sqrt{10}}{\sqrt{80}}$$



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**Méthode :** Réduire un calcul comportant des racines carrées (2)

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

$$A = \sqrt{12} + 7\sqrt{3} - \sqrt{27} \quad B = \sqrt{125} - 2\sqrt{20} + 6\sqrt{80}$$



.....

.....

.....

.....

.....

.....