I. RACINE CARREE D'UN NOMBRE POSITIF

Définition : Soit a un nombre positif.

L'unique nombre positif dont le carré est égal à a se note $\sqrt{a}$ et se lit « **racine carrée de *a*** ».

On a donc $\sqrt{a}$ **positif** et $\left(\sqrt{a}\right)^2 = a$.

Vocabulaire : Le symbole $\sqrt{\ }$ est appelé radical et dans l'expression $\sqrt{a}$, a est appelé radicande.

☑ Exemples : $\left(\sqrt{9}\right)^2 = 9$ $\left(\sqrt{5}\right)^2 = 5$ $\left(\sqrt{1,25}\right)^2 = 1,25$ $\left(\sqrt{\frac{3}{4}}\right)^2 = \frac{3}{4}$

☑ Remarques :

✔ Il existe un unique nombre positif dont le carré est égal à 9 : c'est …. On a donc $\sqrt{9}$ = … *(entier)*.

✔ Il existe un unique nombre positif dont le carré est égal à 2 ; on le note $\sqrt{2}$. Sa **valeur exacte** s'écrit seulement sous la forme $\sqrt{2}$.*(nombre irrationnel)*

✔ Les racines carrées égales à des nombres entiers sont associées à des **carrés parfaits** ;

Voici la liste des premiers carrés parfaits à compléter :

Carré parfait	0	1	4		16		36	49	64			121		169
$\sqrt{\ldots\ldots} =$	0	1	2	3		5				9	10		12	

Exercice 1 :

Calculer mentalement et vérifier avec votre calculatrice.

$\sqrt{900} = \ldots\ldots.$ $\sqrt{\frac{16}{25}} = \ldots\ldots.$ $\sqrt{121} = \ldots\ldots.$ $\sqrt{17^2} = \ldots\ldots.$

$\left(\sqrt{14}\right)^2 = \ldots\ldots.$ $\sqrt{1,171^2} = \ldots\ldots.$ $\sqrt{16} + \sqrt{9} = \ldots\ldots.$

$\sqrt{3^2} + \sqrt{4^2} = \ldots\ldots.$ $\sqrt{3^2 + 4^2} = \ldots\ldots.$ $\left(\sqrt{3+4}\right)^2 = \ldots\ldots.$

Exercice 2 :

Sans calculatrice, mettre les expressions suivantes sous forme d'un nombre entier ou décimal.

$a = \sqrt{81} - \sqrt{64} =$ $b = \sqrt{4} \times \sqrt{49} =$ $c = \sqrt{3 \times 12} =$

$d = \sqrt{\frac{98}{2}} =$ $e = \frac{\sqrt{49}}{100} =$ $f = \frac{15}{\sqrt{9}} =$

$g = \sqrt{25} - \sqrt{16} =$ $h = \sqrt{25 - 16} =$

$i = \sqrt{64} + \sqrt{36} =$ $j = \sqrt{64 + 36} =$

II. PROPRIETES

☑ Compléter le tableau :

a	b	$a\times b$	$\sqrt{a\times b}$	$\sqrt{a}$	$\sqrt{b}$	$\sqrt{a}\times\sqrt{b}$
4	9	…	…	…	…	…
25	16	…	…	…	…	…
…	…	…	…	10	7	…
36	…	…	…	…	2	…

Propriétés : Quelque soit $a \geq 0$ et $b \geq 0$:

$\sqrt{a\times b} =$ et $\sqrt{\frac{a}{b}} =$ avec b ≠ 0

☑ Exemples d'applications :

$\sqrt{2}\times\sqrt{18} = \sqrt{\ldots\ldots\times\ldots\ldots} = \sqrt{\ldots\ldots} =$

$\frac{\sqrt{75}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{\ldots\ldots}{\ldots\ldots}} = \sqrt{\ldots\ldots} =$

$\sqrt{900} = \sqrt{\ldots\ldots\times\ldots\ldots} = \sqrt{\ldots\ldots}\times\sqrt{\ldots\ldots} = \ldots\ldots\times\ldots\ldots = \ldots\ldots$

Exercice 1 : En utilisant les propriétés, déterminer :

$A = \sqrt{49\times 25} =$

$B = \sqrt{2}\times\sqrt{8} =$

$C = \sqrt{3}\times\sqrt{12} =$

$D = \sqrt{80}\times\sqrt{20} =$

$E = \sqrt{6400} =$

$F = \sqrt{\frac{36}{25}} =$

$G = \sqrt{\frac{1}{100}} =$

$H = \frac{\sqrt{180}}{\sqrt{5}} =$

Exercice 2 : Ecrire sous la forme $a\sqrt{b}$ avec b nombre entier le plus petit possible.

Méthode : $\sqrt{20} = \sqrt{4\times 5}$ ➔ on fait apparaître sous le radical un « carré » $= \sqrt{2^2\times 5} = \sqrt{2^2}\times\sqrt{5} = 2\sqrt{5}$

$\sqrt{12} = \sqrt{\ldots\ldots\times 3} = \ldots$; $\sqrt{700} = \ldots$

$\sqrt{75} = \sqrt{\ldots\ldots\times 3} = \ldots$; $\sqrt{300} = \ldots$

$\sqrt{8} = \sqrt{\ldots\times\ldots} = \ldots\sqrt{\ldots}$; $\sqrt{50} =$