

CHAPITRE 7 : Racines carrées d'un nombre positif

1. Définition

Définition : Soit a un nombre positif.

On appelle **Racine Carrée de a** noté \sqrt{a} , le nombre positif dont le carré est égal à a : $(\sqrt{a})^2 = \sqrt{a^2} = \dots$ $a \geq 0$

Exemple : $\sqrt{16} = \sqrt{4^2} = \dots$ $\sqrt{-9}$ n'a pas de sens car -9 est un nombre négatif

Ex 1 : $\sqrt{25} =$ $\sqrt{81} =$ $\sqrt{0} =$ $\sqrt{7} \approx$ $\sqrt{121} =$
 $\sqrt{-5} =$ $\sqrt{49} =$ $\sqrt{1} =$ $\sqrt{104} \approx$ $\sqrt{0,36} =$

Il faut connaître par ♥ les carrés parfaits

a																
\sqrt{a}	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	20

2. Règles de calcul sur les radicaux

Propriété : a et b sont deux nombres positifs $\sqrt{a \times b} = \dots\dots\dots$

Exemple : $\sqrt{45} = \sqrt{9 \times 5} = 3\sqrt{5} = 3\sqrt{5}$ $\sqrt{3} \times \sqrt{45} = \sqrt{3} \times \sqrt{9 \times 5} = \sqrt{3 \times 3 \times 5} = 3\sqrt{5}$

Ex 2 : Donne le résultat sous la forme la plus simple possible : $\sqrt{18}$ $\sqrt{32}$ $\sqrt{72}$ $\sqrt{80}$ $5\sqrt{32}$
 $\sqrt{45} \times \sqrt{20}$ $\sqrt{75} \times \sqrt{32}$ $\sqrt{8} \times \sqrt{72} \times \sqrt{125}$

☛ $\sqrt{16+9} =$ $\sqrt{16} + \sqrt{9} =$ **DONC** $\sqrt{a} + \sqrt{b} \neq \sqrt{a+b}$
 Par contre $\sqrt{a} + \sqrt{a} = \dots\dots$ $2\sqrt{a} + 3\sqrt{a} = \dots\dots$ $4\sqrt{a} - 7\sqrt{a} = \dots\dots$

Exemple : $\sqrt{45} + \sqrt{20} = \sqrt{9 \times 5} + \sqrt{4 \times 5} = 3\sqrt{5} + 2\sqrt{5} = 5\sqrt{5}$

Ex 3 : Donne le résultat sous la forme $a\sqrt{b}$, ou a et b sont des entiers avec b le plus petit possible :

$\sqrt{18} + \sqrt{32}$ $\sqrt{45} - \sqrt{5}$ $2\sqrt{5} - 7\sqrt{45}$ $2\sqrt{45} - 3\sqrt{80}$
 $2\sqrt{12} - \sqrt{27}$ $2\sqrt{5} + 2\sqrt{125} - 7\sqrt{45}$ $\sqrt{250} - \sqrt{490}$ $\sqrt{75} + 7\sqrt{3} - 2\sqrt{27}$

Ex 4 : Développe et réduis les écritures suivantes : $\sqrt{2}(3 + \sqrt{2})$ $2\sqrt{3}(2\sqrt{3} - 4\sqrt{5})$
 $4\sqrt{2} - \sqrt{2}(3 + \sqrt{2})$ $(4 - 5\sqrt{7})^2$ $(4 - \sqrt{5})(4 + \sqrt{5})$ $(2\sqrt{3} - 3)(4 - 5\sqrt{7})$

Propriété : a et b sont deux nombres positifs Si $b \neq 0$ $\sqrt{\frac{a}{b}} = \dots\dots\dots$

Exemple : $\frac{\sqrt{45}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{9 \times 5}}{\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{3}}$ Comment écrire un quotient sans radical au dénominateur ? $\frac{2}{\sqrt{3}} = \frac{2}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \dots\dots\dots$

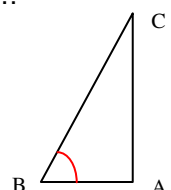
Ex 5 : Donne le résultat sous la forme la plus simple possible : $\sqrt{\frac{25}{16}}$ $\frac{\sqrt{16}}{\sqrt{2}}$ $\sqrt{\frac{16}{27}} \times \sqrt{\frac{3}{50}}$ $\sqrt{\frac{36}{5}} \times \sqrt{\frac{50}{9}}$

3. Application

Trigonométrie : Dans ABC un triangle rectangle en A : $\sin \hat{B} = \dots$ $\cos \hat{B} = \dots\dots$ $\tan \hat{B} = \dots\dots$
 $(\sin \hat{B})^2 + (\cos \hat{B})^2 = \dots$ $\tan \hat{B} = \dots\dots$ $\sin \hat{B} = \dots$

Ex 6 : On sait que $\cos 60^\circ = \frac{1}{2}$. Démontre que $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$ et que $\tan 60^\circ = \sqrt{3}$.

Ex 7 : On considère un triangle ABC rectangle et isocèle en A avec $AB = 3\text{m}$. Après avoir dessiner la figure, calcule la valeur exacte et simplifiée de BC.



Ex 8 : Calcule l'expression $3x^2 + 2x - 3$ pour $x = \sqrt{2}$ puis pour $x = 5\sqrt{3}$

Nom :

/ 20

Ex1 : Ecris sous la forme simplifiée $a\sqrt{b}$, b étant un entier le plus petit possible.

/ 5,5

$$\begin{array}{cccc} \sqrt{50} = & \sqrt{45} = & 5\sqrt{27} = & \frac{2}{3}\sqrt{180} = \\ \sqrt{30} \times \sqrt{24} & \sqrt{\frac{9}{2}} \times \sqrt{\frac{8}{3}} & 3\sqrt{3} + 2\sqrt{75} - \sqrt{27} & 3\sqrt{72} - 4\sqrt{2} + 5\sqrt{32} \\ = & = & = & = \end{array}$$

Ex3 : $A = 2x^2 + 3x - 2$. Calcule A pour $x = \sqrt{2}$ et $x = 2\sqrt{3}$

/ 3

Ex4 : Ecris les fractions suivantes sans radical au dénominateur.

$$\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{5}} \quad \frac{1+\sqrt{3}}{4\sqrt{3}}$$

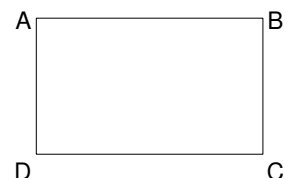
/ 2,5

Ex5 : Développe $(4 - 3\sqrt{5})^2$ et $(4\sqrt{3} + 5)(1 - 2\sqrt{2})$

/ 3

Ex6 : Le quadrilatère ABCD est un rectangle où : $AB = 5 + \sqrt{7}$ et $AD = 2\sqrt{7}$.

1. Calcule la valeur simplifiée exacte de AC (justifie).
2. Calcule la valeur simplifiée exacte du périmètre de ABCD
3. Calcule la valeur simplifiée exacte de l'aire de ABCD



/ 6