CHAPITRE 7 : Racines carrées d'un nombre positif

1. Définition

__Définition :__ Soit **a** un nombre positif.
On appelle **Racine Carrée de a** noté … , le nombre positif dont le carré est égal à a : $(\sqrt{a})^2 = \sqrt{a^2} = \ldots$ **a ≥0**

__Exemple :__ $\sqrt{16} = \sqrt{4^2} = \ldots\ldots$ $\sqrt{-9}$ *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 $\sqrt{a \times b} = \ldots\ldots\ldots\ldots$

__Exemple :__ $\sqrt{45} = \sqrt{9x5} = 3x\sqrt{5} = 3\sqrt{5}$ $\sqrt{3} \times \sqrt{45} = \sqrt{3}\ x\ \sqrt{9x5} = \sqrt{3}x3\sqrt{5} = 3\sqrt{15}$

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

💣 $\sqrt{16 + 9} =$ $\sqrt{16} + \sqrt{9} =$ **DONC** $\sqrt{a} + \sqrt{b} \neq \sqrt{a + b}$

Par contre $\sqrt{a} + \sqrt{a} = \ldots\ldots$ $2\sqrt{a} + 3\sqrt{a} = \ldots\ldots$ $4\sqrt{a} - 7\sqrt{a} = \ldots\ldots$

__Exemple :__ $\sqrt{45} + \sqrt{20} = \sqrt{9x5} + \sqrt{4x5} = 3\sqrt{5} + 2\sqrt{5} = 5\sqrt{5}$

__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 : $\sqrt{2}\ (3 + \sqrt{2})$ $2\sqrt{3}\ (2\sqrt{3} - 4\sqrt{5})$
$4\sqrt{2} - \sqrt{2}\ (3 + \sqrt{2})$ $(4 - 5\sqrt{7})^2$ $(4 - \sqrt{5})\ (4 + \sqrt{5})$ $(2\sqrt{3} - 3)(4 - 5\sqrt{7})$

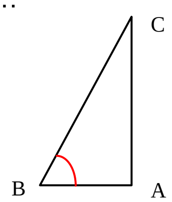
__Propriété :__ a et b sont deux nombres positifs Si $b \neq 0$ $\sqrt{\dfrac{a}{b}} = \ldots\ldots\ldots\ldots$

__Exemple :__ $\dfrac{\sqrt{45}}{\sqrt{3}} = \dfrac{\sqrt{9x5}}{\sqrt{3}} = \dfrac{3\sqrt{5}}{\sqrt{3}}$ Comment écrire un quotient sans radical au dénominateur ? $\dfrac{2}{\sqrt{3}} = \dfrac{2}{\sqrt{3}} \times \dfrac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \ldots\ldots\ldots$

__Ex 5 :__ Donne le résultat sous la forme la plus simple possible : $\sqrt{\dfrac{25}{16}}$ $\dfrac{\sqrt{16}}{\sqrt{2}}$ $\sqrt{\dfrac{16}{27}}x\sqrt{\dfrac{3}{50}}$ $\sqrt{\dfrac{36}{5}}x\sqrt{\dfrac{50}{9}}$

3. Application

__Trigonométrie :__ Dans ABC un triangle rectangle en A : **sin $\widehat{B}$ = …** **cos $\widehat{B}$ = ……** **tan $\widehat{B}$ = ……**
$(\sin \widehat{B})^2 + (\cos \widehat{B})^2 = \ldots$ **tan $\widehat{B}$ = ……** **sin $\widehat{B}$ =**



__Ex 6 :__ On sait que $\cos 60° = \dfrac{1}{2}$. Démontre que $\sin 60° = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$ et que $\tan 60° = \sqrt{3}$.

__Ex 7 :__ On considère un triangle ABC rectangle et isocèle en A avec AB = 3m.
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

$\sqrt{50} =$ $\sqrt{45} =$ $5\sqrt{27} =$ $\frac{2}{3}\sqrt{180} =$

$\sqrt{30} \times \sqrt{24}$ $\sqrt{\frac{9}{2}} \times \sqrt{\frac{8}{3}}$ $3\sqrt{3} + 2\sqrt{75} - \sqrt{27}$ $3\sqrt{72} - 4\sqrt{2} + 5\sqrt{32}$

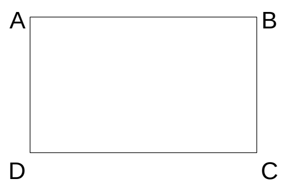
= = = =

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. $\frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{5}}$ $\frac{1+\sqrt{3}}{4\sqrt{3}}$ / 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 $AD = 2\sqrt{7}$. / 6



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