3^{eme} **La racine carrée 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** ... : $(\sqrt{a})^2 = \sqrt{a^2} = \ldots$

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

Ex 1 : $\sqrt{25} =$ $\sqrt{81} =$ $\sqrt{0} =$ $\sqrt{7} \approx$ $\sqrt{121} =$

$\sqrt{-5} =$ $\sqrt{49} =$ $\sqrt{1} =$ $\sqrt{0,36} =$ $\sqrt{104} \approx$

Il faut connaître par ♥ les carrés parfaits

a	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	20
a²																

2. Règles de calcul sur les radicaux

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

Exemple : $\sqrt{45} = \sqrt{9x5} = 3x\sqrt{5} = 3\sqrt{5}$ $\sqrt{3 \times 45} = \sqrt{3} \times \sqrt{9x5} = \sqrt{3} \times 3\sqrt{5} = 3 \times \sqrt{3} \times \sqrt{5} = 3\sqrt{15}$

Ex 2 : Donne le résultat sous la forme **a**$\sqrt{\mathbf{b}}$, ou a et b sont des entiers avec b le plus petit possible : $\sqrt{8}$

$\sqrt{18}$ $\sqrt{32}$ $\sqrt{72}$ $\sqrt{80}$ $5\sqrt{32}$ $\sqrt{9x^2}$ $\sqrt{32x^2}$ $\sqrt{45} \times \sqrt{20}$ $\sqrt{75} \times \sqrt{32}$ $\sqrt{8} \times \sqrt{72} \times \sqrt{125}$

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

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

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 : $\sqrt{\dfrac{5}{3}} = \dfrac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}}$ **On écrira toujours sans radical au dénominateur :** $\dfrac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}} = \dfrac{\sqrt{5} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \dfrac{\sqrt{15}}{3}$

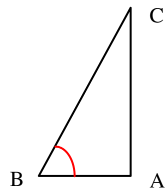
Ex 5 : Donne le résultat sous la forme la plus simple possible : $\sqrt{\dfrac{25}{16}}$ $\dfrac{\sqrt{16}}{\sqrt{2}}$ $\sqrt{\dfrac{45}{8}}$ $\sqrt{\dfrac{36}{5}} \times \sqrt{\dfrac{50}{9}}$

3. Applications

Ex 6 : Calcule l'expression $3x^2 + 2x - 3$ pour $x = \sqrt{2}$, pour $x = 5\sqrt{3}$ puis pour $x = 5 + 2\sqrt{7}$

Ex 7 : On considère un quadrilatère ABCD est un carré de côté $2\sqrt{2}$ cm.
En justifiant, calcule : a) la longueur AC b) le périmètre de ABCD.
c) l'aire de ABCD d) la longueur du cercle circonscrit à ABCD.

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 = … **tan $\widehat{B}$ = ……** **sin $\widehat{C}$ = …** **cos $\widehat{C}$ = ……**

Ex 8 : On considère un triangle ABC rectangle et isocèle en A avec AB = 3m.
Après avoir dessiner la figure, calcule $\widehat{B}$, la valeur exacte et simplifiée de : BC , cos 45° , sin 45° et tan 45°.

Ex 9 : On sait que $\cos 60° = \frac{1}{2}$. Démontre que $\sin 60° = \frac{\sqrt{3}}{2}$ et que $\tan 60° = \sqrt{3}$.
En déduire les valeurs exactes de sin 30° et cos 30°

Nom : **/ 10**

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

$\sqrt{50} =$

$5\sqrt{27} =$

$\frac{2}{3}\sqrt{180} =$

$\sqrt{12} \times \sqrt{24} =$

$\frac{\sqrt{16}}{\sqrt{9}} =$

$\sqrt{\frac{9}{2}} \times \sqrt{\frac{8}{3}} =$

$3\sqrt{3} + 2\sqrt{75} - \sqrt{27}$

$=$

$3\sqrt{72} - 4\sqrt{2} + 5\sqrt{32}$

$=$

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