

Date : 13/10/2014	Établissement : CEM BLOC VILLAGE(SEDHIOU)	
Prénom : Mamadou	Nom :	Classe : 3ème A
Effectif total : 27	Effectif filles : 7	Effectif garçons : 20

UNITE D'APPRENTISSAGE : **RACINE CARREE**

DUREE : 12h 00

INFORMATIONS GENERALES

COMPETENCE TRANSVERSALE

Savoir utiliser les éléments de base de mathématiques de sciences et de technologie

COMPETENCES DISCIPLINAIRES

Utiliser les racines carrées pour résoudre des problèmes

OBJECTIFS SPECIFIQUES

Au terme de cette leçon l'élève doit être capable de :

- Restituer la définition de la racine carrée d'un nombre positif ou non nul,
- Restituer la notation de la racine carrée d'un nombre positif ou non nul,
- Calculer la valeur exacte ou une valeur approchée d'une racine carrée,
- Restituer la notation \mathbb{R} : ensemble des nombres réels,
- Calculer une valeur numérique d'une expression littérale dans \mathbb{R} ,
- Restituer les propriétés de la racine carrée,
- Utiliser les propriétés de la racine carrée,
- Rendre rationnel le dénominateur d'un quotient,
- Comparer des réels écrits avec des radicaux,
- Restituer les propriétés de la valeur absolue,
- Utiliser les propriétés de la valeur absolue d'un réel,
- Ecrire sans radical la racine carrée du carré d'un nombre,
- Déterminer la valeur exacte d'une expression comportant un radical
- Déterminer une valeur approchée d'une expression comportant un radical :
 - A partir d'un encadrement de ce radical,

- Ou avec la calculatrice

PRE REQUIS

Egalités usuelles, Pythagore

RESSOURCES ET SUPPORTS PEDAGOGIQUES

Programme de mathématiques classe de 3^{ème}, Guide pédagogique 3^{ème}, CIAM, collection Excellence, , encarta, internet

PRESENTATION DE LA SITUATION D'APPRENTISSAGE

SEQUENCE 1 : **DEFINITION ET PROPRIETES**

Durée : 4h

Matériel : machine à calculer

Résultats attendus

A la fin de la séquence, l'élève doit être capable de connaître la définition et la notation de la racine carrée d'un nombre positif, de reconnaître un nombre irrationnel et de connaître la notation R des nombres réels, de connaître et d'utiliser les propriétés de la racine carrée

Vérification des pré requis

Exercice : développe puis réduis les expressions $A = (3x - 2)^2$ $B = (2x - 5)^2$ $C = (x - 4)(x + 4)$

ABC est un triangle rectangle en A tel que $BC = 10$ cm, $AC = 6$ cm. Calcule AB

DEROULEMENT

Organisation de la classe : Le travail se fera individuellement ou par groupe

Activités du professeur	Activités de l'élève
Annonce des objectifs	Exécution des tâches données par le professeur

<p>Proposition d'activités permettant d'amener la définition et la notation de la racine carrée d'un nombre positif ou nul (Activité 1)</p>	
<p>Proposition d'activités permettant d'amener la notion de nombres irrationnels (Activité 2)</p>	
<p>Proposition d'activités permettant de dégager les propriétés (Activité 3)</p>	
<p>Propositions d'activités d'application des propriétés (Activité 4)</p>	

TRACE ECRITE

I/ DEFINITION ET NOTATION

1. Activité 1

Soit un triangle ABC rectangle en B tel que $AB = BC = 1\text{ cm}$. Calcule AC^2 et en déduire AC

Solution

$$AC^2 = 2 \qquad AC = \sqrt{2}$$

Le nombre $\sqrt{2}$ se lit **racine carrée** de 2

2. Définition

Soit **a** un nombre positif ou nul, on appelle **racine carrée de carrée** de **a**, le nombre positif ou nul dont le carré est égale à **a**.

On le note \sqrt{a} et on lit « racine carrée de a »

Le symbole $\sqrt{\quad}$ est appelé radical et a est appelé le radicande

Nous avons $(\sqrt{a})^2 = a$

Exemple : $\sqrt{4} = 2$ $\sqrt{25} = 5$, $\sqrt{6,25} = 2,5$ $\sqrt{0,36} = 0,6$

Remarque

$$\sqrt{0} = 0 \qquad \sqrt{1} = 1$$

a et b étant deux réels positifs ou nuls, si $\sqrt{a} = b$ alors $a = b^2$

3. Valeur exacte, valeur approchée de la racine carrée (calculatrice)

La racine carrée de 5 se note $\sqrt{5}$. La valeur exacte de ce nombre est $\sqrt{5}$

2.23 est la valeur approchée de $\sqrt{5}$ à 0.01 près par défaut

2.24 est la valeur approchée de $\sqrt{5}$ à 0.01 près par excès

Ex : donne la valeur approchée de $\sqrt{10}$ à 0.1 ; au $\frac{1}{100}$; à 0.001 près par défaut et par excès

II- NOMBRES IRRATIONNELS, ENSEMBLE \mathbb{R}

1. Activité 2

On donne les nombres 9 ; 1,44 ; 2

Calcule la racine carrée de chacun d'eux et écris la sous la forme $\frac{a}{b}$ avec $a \in \mathbb{Z}$ et $b \in \mathbb{Z}^*$.

Solution

$$\sqrt{9} = 3, \text{ on peut l'écrire } \frac{3}{1} \text{ ou } \frac{15}{5}$$

$$\sqrt{1,44} = 1,2 \text{ on peut l'écrire } \frac{12}{10}$$

$$\sqrt{2}$$

$$\left(\frac{1414}{1000}\right)^2 \neq 2 \text{ donc } \frac{1414}{1000} \neq \sqrt{2}$$

On donne qu'on ne peut pas écrire $\sqrt{2}$ sous la forme $\frac{a}{b}$

2. Vocabulaire.

Un nombre irrationnel est un nombre qu'on ne peut pas écrire sous la forme $\frac{a}{b}$ $a \in \mathbb{Z}$ et $b \in \mathbb{Z}^*$.

Ex : $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$, $\sqrt{11}$, sont des nombres irrationnels

π (pi) est aussi un nombre irrationnel. ($\pi \approx 3,141\ 592\ 653\ 589\ 793\ 238 \dots$)

Les nombres rationnels et les nombres irrationnels forment l'ensemble des réels qui est noté \mathbb{R} :

- \mathbb{R}_+ : est l'ensemble des nombres réels positifs
- \mathbb{R}_- : est l'ensemble des nombres réels négatifs
- \mathbb{R}^* : est l'ensemble des nombres non nuls
- \mathbb{R}_+^* : est l'ensemble des nombres réels positifs non nuls
- \mathbb{R}_-^* : est l'ensemble des nombres réels négatifs non nuls

Remarque.

On a $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{D} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$

III – PROPRIETES

1. Activité 3

On donne $A = \sqrt{100} \times \sqrt{25}$, $B = \sqrt{100 \times 25}$, $C = \frac{\sqrt{64}}{\sqrt{16}}$ et $D = \sqrt{\frac{64}{16}}$

1. Calculer A et B puis compare les résultats obtenus
2. Calculer C et D puis compare les résultats obtenus

3. Produit et racine carrée

Soient a et b deux réels positifs alors $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$

Exemple : Ecrire plus simplement $\sqrt{2} \times \sqrt{50}$; $\sqrt{18}$

Solution $\sqrt{2} \times \sqrt{50} = \sqrt{2 \times 50} = \sqrt{100} = 10$

$$\sqrt{18} = \sqrt{2 \times 9} = \sqrt{2} \times \sqrt{9} = 3\sqrt{2}$$

4. Quotient et racine carrée

Soient a et b deux réels positifs. Si $b \neq 0$ alors $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$

Exemple : Ecrire plus simplement ; $\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}}$ et $\sqrt{\frac{9}{2}}$

$$\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}} = \sqrt{\frac{12}{3}} = \sqrt{4} = 2$$

Remarque

Soit a un réel positif non nul : $\sqrt{\frac{1}{b}} = \frac{1}{\sqrt{b}}$ ex : $\sqrt{\frac{1}{2}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$

Attention : $\sqrt{a} + \sqrt{b} \neq \sqrt{a+b}$ et $\sqrt{a} - \sqrt{b} \neq \sqrt{a-b}$ ex : $\sqrt{4} + \sqrt{9} \neq \sqrt{4+9}$ et $\sqrt{16} - \sqrt{4} \neq \sqrt{16-4}$

5. Application des propriétés

Activité 4

Ecris $\sqrt{18}$ et $\sqrt{32}$ sous la forme $\dots\sqrt{2}$

Complète : $\sqrt{18} + \sqrt{32} = \dots\sqrt{2} + \dots\sqrt{2} = (\dots + \dots)\sqrt{2} = \dots\sqrt{2}$

m et n étant deux réels quelconques et a un nombre positifs :

$$m\sqrt{p} + n\sqrt{p} = (m + n)\sqrt{p} \quad \text{ex : } 3\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = (3+2)\sqrt{2} = 5\sqrt{2}$$

Evaluation des connaissances déclaratives

Exercice 1 : donne la définition et la notation de la racine carrée du réel positif x

Exercice 2 : complète $\sqrt{3} \times \sqrt{5} = \sqrt{\dots \times \dots}$; $\sqrt{10 \times 50} = \sqrt{\dots} \times \sqrt{\dots}$; $\frac{\sqrt{100}}{\sqrt{9}} = \sqrt{\dots}$; $\sqrt{\frac{36}{4}} = \frac{\sqrt{\dots}}{\sqrt{\dots}}$

Evaluation des connaissances procédurales

Exercice 3 : complète $4 = \sqrt{\dots}$ $16 = \sqrt{\dots}$ $\frac{3}{4} = \sqrt{\dots}$ $\frac{5}{2} = \sqrt{\dots}$ $0.25 = \sqrt{\dots}$ $0.64 = \sqrt{\dots}$

Exercice 4 : sans utiliser une calculatrice, écris sans radical $\sqrt{0}$; $\sqrt{121}$; $\sqrt{8100}$;
 $\sqrt{400}$; $\sqrt{1000}$; $\sqrt{\frac{16}{49}}$; $\sqrt{\frac{12}{96}}$; $\sqrt{\frac{3}{12}}$ $\sqrt{0.01}$ $\sqrt{0.04}$ $\sqrt{0.169}$

Exercice 5 : en te servant d'une calculatrice, donne la valeur approchée par excès et par défaut de $\sqrt{13}$ à 0.1 près ; au $\frac{1}{100}$ près puis à 0.001 près

Exercices d'applications (Evaluation des savoirs - faire)

Exercice 6 : Écris sous la forme $a\sqrt{b}$ avec $a \in \mathbb{R}$ et $b \in \mathbb{R}_+^*$

$$\sqrt{12} \quad \sqrt{125} \quad \sqrt{0.169} \quad \sqrt{490} \quad 2\sqrt{8} \times \sqrt{2} \times \sqrt{3} \quad 8\sqrt{13} \times \sqrt{26} \times \sqrt{39}$$

$$2\sqrt{5} - 3\sqrt{3} + 9\sqrt{5} \quad 2\sqrt{7} - \sqrt{343} + \sqrt{63} \quad 2\sqrt{27} - 8\sqrt{75}$$

Exercice 7: Écris A, B et C sous la forme $a + b\sqrt{c}$ avec $a \in \mathbb{Z}$ et $b \in \mathbb{Z}$ et $c \in \mathbb{N}$

$$A = \sqrt{12} - 3\sqrt{27} - 5\sqrt{48} \quad B = 4\sqrt{5} - 6\sqrt{75} - \sqrt{48} \quad C = 11\sqrt{1210} + \sqrt{1000} - 131\sqrt{10}$$

SEQUENCE 2 : CALCUL SUR LES RADICAUX

Durée : 4h

Matériel : machine à calculer

Résultats attendus

A la fin de la séquence, l'élève doit être capable de calculer la valeur numérique d'une expression littérale dans \mathbb{R} , de rendre rationnel le dénominateur d'un quotient comportant un ou plusieurs radicaux, de comparer des nombres réels comportant des radicaux, de caractériser un ensemble de nombres réels

DEROULEMENT

Organisation de la classe : Le travail se fera individuellement ou par groupe

Activités du professeur	Activités de l'élève
Proposition d'activités faisant intervenir les radicaux dans les calculs littérales et numériques (activité 5)	Exécution des tâches données par le professeur
Proposition d'activités permettant de rendre rationnel un dénominateur (activité 6)	
Propositions d'activités permettant de comparer des réels comportant des radicaux (activité 7)	
Propositions d'activités permettant d'amener la notion d'intervalles (activité 8)	

TRACE ECRITE

IV – CALCUL SUR LES RADICAUX

1. Calcul numérique

a, b, c et d appartenant à R, avec b et d positifs :

$$a \times \sqrt{b} = a\sqrt{b} \quad \text{exemple: } 2 \times \sqrt{2}$$

$$a\sqrt{b} \times c\sqrt{d} = ac\sqrt{b \times d} \quad \text{ex: } 3\sqrt{2} \times 2\sqrt{5} = 3 \times 2 \sqrt{2 \times 5} = 6\sqrt{10}$$

Activité 5

on donne $A = \sqrt{2}(3x + \sqrt{2})$ et $B = (2x - \sqrt{3})(x - 2\sqrt{3})$

Développe et réduis A et B,

Calcule A pour $x = \sqrt{2}$ et B pour $x = -\sqrt{3}$

2. Expressions conjuguées. Rendre rationnel un dénominateur

Activité 6

Calcule les nombres : $\sqrt{3} \times \sqrt{3}$; $2\sqrt{5} \times \sqrt{5}$; $(\sqrt{3} - 5)(\sqrt{3} + 5)$; $(\sqrt{7} + \sqrt{2})(\sqrt{7} - \sqrt{2})$

On donne les nombres $\frac{2\sqrt{7}}{3-\sqrt{5}}$; $\frac{-4}{2\sqrt{5}}$; $\frac{1}{\sqrt{2}-3}$; $\frac{2-\sqrt{3}}{2\sqrt{5}+3}$. Multiplie chacun de ces nombres par le nombre qui convient pour obtenir un dénominateur sans radical

Remarque

Deux expressions telles que $(\sqrt{5} + 3)$ et $(\sqrt{5} - 3)$ sont dites conjuguées l'une de l'autre

Rendre rationnel le dénominateur d'un nombre réel, c'est l'écrire sans radical.

Pour rendre rationnel le dénominateur d'un quotient comportant un ou plusieurs radicaux, on multiplie les termes de ce quotient par l'expression conjuguée de son dénominateur

Ex : Rends rationnel le dénominateur de $\frac{2\sqrt{7}}{3-\sqrt{5}}$

3. Comparaison des réels comportant des radicaux

Activité 7

On donne $a = \sqrt{11}$; $b = 2\sqrt{3}$; $c = -2\sqrt{10}$; $d = -\sqrt{42}$

Calcule a^2 ; b^2 ; c^2 ; d^2

En utilisant une calculatrice, donne une valeur approchée au $\frac{1}{100}$ près par défaut de a , b , c et d

Recopie puis complète par < ou >

$$a^2 \dots b^2 ; \quad a \dots b \quad \quad \quad c^2 \dots d^2 ; \quad c \dots d$$

Propriété :

- Deux nombres réels positifs sont rangés dans le même ordre que leurs carrés

$$\text{Si } x \in \mathbf{R}^* , y \in \mathbf{R}_+^* \text{ et si } x^2 > y^2 \text{ alors } x > y$$

$$\text{Si } x \in \mathbf{R}_+^* , y \in \mathbf{R}_+^* \text{ et si } x^2 < y^2 \text{ alors } x < y$$

- Deux nombres réels négatifs sont rangés dans l'ordre contraire de celui de leurs carrés

$$\text{Si } x \in \mathbf{R}_-^* , y \in \mathbf{R}_-^* \text{ et si } x^2 > y^2 \text{ alors } x < y$$

$$\text{Si } x \in \mathbf{R}_-^* , y \in \mathbf{R}_-^* \text{ et si } x^2 < y^2 \text{ alors } x > y$$

Remarque : pour comparer deux nombres réels comportant des radicaux, on peut utiliser aussi la calculatrice ou calculer leur différence

Exercice : Sans utiliser la calculatrice compare $8\sqrt{11}$ et $7\sqrt{13}$ puis $-\sqrt{1.44}$ et $-\sqrt{2}$

A l'aide de la calculatrice compare $1 - \sqrt{5}$ et $3 - 2\sqrt{7}$

Conséquence : a et b étant positifs

$$\sqrt{a} < \sqrt{b} \text{ si et seulement si } a < b$$

4. Intervalle dans R

Activité 8

Soit la droite (D) munie du repère (O,I,J)

1. Caractérise de deux manières différentes (par un encadrement puis par un intervalle) l'ensemble des nombres x suivant :

- L'ensemble A des nombres réels x strictement supérieurs à $\sqrt{4}$
- L'ensemble B des nombres réels x strictement supérieurs à 2,3 et inférieurs ou égaux à 2
- l'ensemble C des nombres x strictement supérieurs à $\sqrt{\frac{1}{2}}$
- l'ensemble D des nombres réels inférieurs ou égaux à 2 et supérieurs ou égaux à -2,3.

Résumé

Ecriture	Intervalle	Ensemble des réels x tels que
$[[a ; b]]$	Fermé en a et en b	$a \leq x \leq b$

$[a; b[$	Fermé en a et ouvert en b	$a \leq x < b$
$]a; b]$	Ouvert en a et fermé en b	$a < x \leq b$
$]a; b[$	Ouvert en a et en b	$a < x < b$
$] -\infty ; b]$	Des nombres inférieurs ou égaux à b	$x \leq b$
$] -\infty ; b[$	Des nombres strictement inférieurs à b	$x < b$
$[a; +\infty[$	Des nombres supérieurs ou égaux à a	$x \geq a$
$]a; +\infty[$	Des nombres strictement supérieurs à a	$x > a$
$] -\infty ; +\infty [$	De tous les réels	\mathbb{R}

Evaluation des connaissances procédurales

Exercice 1

Ecrire sans radicale au dénominateur les nombres suivants :

$$\frac{1}{\sqrt{2}} \quad \frac{3}{\sqrt{5}} \quad \frac{3\sqrt{2}}{-\sqrt{5}} \quad \frac{13 - \sqrt{17}}{\sqrt{13}}$$

$$A = \frac{1}{\sqrt{2} + 1} \quad B = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2} - 1} \quad C = \frac{3\sqrt{2}}{3 + \sqrt{3}} \quad D = \frac{2\sqrt{3} + 3}{2\sqrt{3} - 3} \quad E = \frac{2}{5\sqrt{2} - 2\sqrt{5}}$$

Exercice 2

Compare les réels suivants : $\sqrt{5}$ et $2\sqrt{3}$ -7 et $-3\sqrt{5}$ 0 et $-\sqrt{3}$ $3 - \sqrt{2}$ et $5 - \sqrt{3}$

Exercice d'application

Exercice 3

Développe puis réduis : $(7 - \sqrt{3})^2$ $(\sqrt{2} + 1)^2$ $(7 - 2\sqrt{3})(\sqrt{2} + 3\sqrt{5} - 4)$

Exercice 4

On pose $a = 1 + \sqrt{5}$ $b = 1 - \sqrt{3}$

Calcule a^2 et b^2

Simplifie $c = \frac{1 + \sqrt{5}}{6 + 2\sqrt{5}}$ puis rends rationnel son dénominateur.

Calcule $a \times c$. que représente a pour c ?

Montre que $d = \frac{2 - \sqrt{12}}{\sqrt{4 - 2\sqrt{3}}}$ est un entier relatif que l'on déterminera

Exercice 5

On considère les expressions suivantes :

$$A = 36x^2 - 60x + 25 \quad B = (7x - 2)(4 - x) + (2 - 7x) \quad C = 4x^2 - 25 + (2x + 5)(4 - 7x)$$

Développe, réduis puis ordonne B et C

Factorise A, B et C

$$\text{Calcule A pour } x = \frac{1}{6} \quad x = \sqrt{2} \quad x = -2\sqrt{3}$$

Encadre la valeur de A pour $x = \sqrt{2}$ à 0.01 près +

SEQUENCE 3 : VALEUR ABSOLUE D'UN REEL

Durée : 4h

Matériel : machine à calculer

Résultats attendus

A la fin de la séquence, l'élève doit être capable de connaître les propriétés de la valeur absolue et de les utiliser, d'écrire la racine carrée du carré d'un nombre réel sans radical, d'encadrer une expression comportant des radicaux

DEROULEMENT

Organisation de la classe : Le travail se fera individuellement ou par groupe

Activités du professeur	Activités de l'élève
Annonce des objectifs	Exécution des tâches données par le professeur
Proposition d'activités permettant d'amener la définition et de dégager les propriétés de la valeur absolue (Activité 10)	
Proposition d'activités permettant d'écrire la racine carrée du carré d'un nombre réel sans radical (Activité 11)	
Proposition d'activités permettant d'encadrer une expression comportant des radicaux (Activité 12)	

TRACE ECRITE

V – VALEUR ABSOLUE D'UN NOMBRE REEL

1. Définition

Soit x un réel, on appelle valeur absolue de x , le réel positif noté $|x|$ tel que :

- Si $x > 0$ alors $|x| = x$
- Si $x \leq 0$ alors $|x| = -x$

Ex : $|12| = 12$; $|-7| = -(-7) = 7$; $|2 - \pi| = -(2 - \pi) = -2 + \pi$ (car $2 - \pi < 0$)

Exercice : Compare $2\sqrt{3}$ et 4

En déduire le signe de $2\sqrt{3} - 4$ et écris $|2\sqrt{3} - 4|$ sans le symbole de la valeur absolue

2. Propriétés

Activité 10

Recopie et complète le tableau suivant

a	b	a	b	a × b	a × b	$\frac{ a }{ b }$	$\frac{ a }{ b }$
-3	-7						
$\sqrt{5}$	$-\sqrt{3}$						
-2	$\sqrt{7}$						

Propriétés

Si $|a| = 0$ alors $a = 0$

Si $|a| = |b|$ alors $a = b$ ou $a = -b$

Si $a \in \mathbb{R}$ et $b \in \mathbb{R}$ alors $|a \times b| = |a| \times |b|$ ex :

Si $a \in \mathbb{R}$ et $b \in \mathbb{R}^*$ alors $\frac{|a|}{|b|} = \frac{|a|}{|b|}$ ex :

VI – RACINE CARREE DU CARRE D'UN REEL

Activité 11

Recopie et complète le tableau suivant

x	x^2	$\sqrt{x^2}$	x
-3			

4			
0			
$\sqrt{3}$			
$-\sqrt{2}$			

Propriété

Pour tout nombre réel x on a $\sqrt{x^2} = |x|$

Exemple :

$$\sqrt{(-5)^2} = |-5| = 5$$

$$\sqrt{x^2} = |x| = \begin{cases} x & \text{si } x > 0 \\ 0 & \text{si } x = 0 \\ -x & \text{si } x < 0 \end{cases}$$

Exercice : Compare 3 et $\sqrt{10}$. En déduire le signe de $3 - \sqrt{10}$

Calculer $(3 - \sqrt{10})^2$

Simplifier $\sqrt{19 - 6\sqrt{10}}$

VII – ENCADREMENT D'UNE EXPRESSION COMPORTANT UN RADICAL

Activité 12

- 1) Calcule à l'aide de la calculatrice $\sqrt{3}$
- 2) Donne un encadrement de $\sqrt{3}$ à 10^{-2} près
- 3) Donne un encadrement d'ordre 2 de : $5 + \sqrt{3}$; $3\sqrt{3}$; $-4\sqrt{3}$; $1 - \sqrt{3}$; $7 - 5\sqrt{3}$

Evaluation des connaissances déclaratives

Exercice 1: complète $|3| \times |3| = |\dots \times \dots|$; $|10 \times 5| = |\dots| \times |\dots|$; $\frac{|100|}{|9|} = \left| \frac{\quad}{\quad} \right|$; $\left| \frac{36}{4} \right| =$

$$\frac{|\quad|}{|\quad|}$$

Exercice 2 : écris sans radical : $\sqrt{(-12)^2}$; $\sqrt{(2 - \sqrt{2})^2}$ $\sqrt{(2x + 3)^2}$ $\sqrt{(x)^2}$
 $\sqrt{(\sqrt{3} + \sqrt{2})^2}$

Évaluation des connaissances procédurales

Exercice 3: calcule sans le symbole de la valeur absolue

$$|-13\sqrt{2}| \times |4| ; \quad |-3 \times -9| ; \quad |x \times y| \quad (x \in \mathbf{R}_+ ; y \in \mathbf{R}_-)$$

$$\left| \frac{-1}{\sqrt{3}} \right| ; \quad \left| \frac{\sqrt{2}}{-\sqrt{7}} \right| \quad \left| \frac{x}{y} \right| \quad (x \in \mathbf{R}_+ ; y \in \mathbf{R}_+^*)$$

Exercice 4 : écris sans le symbole de la valeur absolue

$$|1 - \sqrt{2}| ; \quad |3\sqrt{5} - 7| \quad |8 - 4\sqrt{3}|$$

Exercice 5 : Développe puis réduis : $(\sqrt{3} - 7)^2$ $(\sqrt{2} - 1)^2$ $(4 - \sqrt{5})^2$ $(\sqrt{6} - 3\sqrt{5})^2$

A partir de ces résultats, écris le plus simplement possible les réels suivants :

$$a = \sqrt{52 - 14\sqrt{3}} \quad b = \sqrt{3 - 2\sqrt{2}} \quad c = \sqrt{21 - 8\sqrt{5}} \quad d = \sqrt{51 - 6\sqrt{30}}$$

Exercice 6 : encadre à 10^{-2} près les réels suivants : $2 + \sqrt{7}$ $3 - 2\sqrt{3}$ $\sqrt{5} - 2$ $6 - 3\sqrt{2}$

Exercices d'application

Exercice 1

Soit $a = \sqrt{5}(1 - \sqrt{2})$ et $b = 5 + \sqrt{2}$

Calcule a^2 et b^2 . En déduire les valeurs de $a^2 + b^2$ et $\sqrt{a^2 + b^2}$

Exercice 2

Soit $a = 2\sqrt{45}$ et $b = \sqrt{80}$

Calcule $a + b$. on donnera le résultat sous la forme $c\sqrt{d}$ où d est un entier le plus petit possible
 Calculer ab

Le nombre a est-il solution de l'équation $x^2 - 2x - 180 = -12\sqrt{5}$? Justifier

Exercice 3

Trouve la (les) solution(s) des équations suivantes, lorsque celle(s)-ci existe(nt).

$x^2 = 9$

$x^2 = 5$

$x^2 = 25$

$x^2 = 0$

$x^2 = -16$

$4x^2 = 49$

Exercice 4

Soit ABC un triangle rectangle en A.

- Calcule la valeur exacte de la longueur du côté [BC] sachant que AB = 5 cm et AC = 7 cm.
- Calcule la valeur exacte de la longueur du côté [AB] sachant que AC = 6 m et BC = 11 m.

Exercice 5

EDF est un triangle rectangle en F. On donne $ED = 5\sqrt{2}$ cm et $DF = 3\sqrt{2}$ cm.

- Détermine la valeur exacte de EF. Tu donneras le résultat sous la forme $a\sqrt{2}$ où a est un entier positif.
- Donne la valeur exacte du périmètre du triangle EDF puis l'arrondi au millimètre

Exercice 6

Dans chaque cas, détermine si le triangle GHI est rectangle ou non. Justifie ta réponse.

- $GH = 5$ dm ; $GI = 7$ dm et $HI = \sqrt{74}$ dm.
- $GH = \sqrt{13}$ m ; $HI = \sqrt{12}$ m et $GI = 6$ m.

Exercice 7

Soit un cercle (\mathcal{C}) de centre O et de rayon 4 cm. A est un point de (\mathcal{C}), B est le symétrique de A par rapport à O.

Soit M un point de (\mathcal{C}) tel que $AM = 3$ cm.

- Construis une figure en vraie grandeur.
- Calcule la valeur exacte de BM.