

LECON**RACINES CARREES**NIVEAU : 3^e

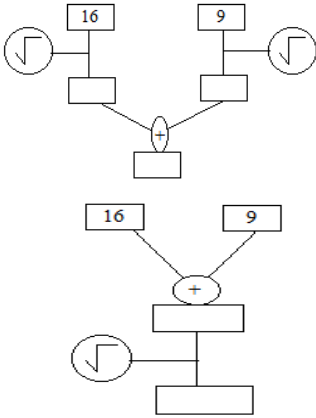
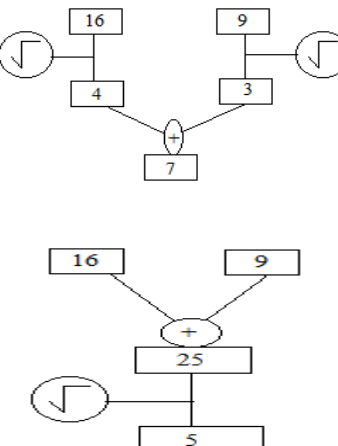
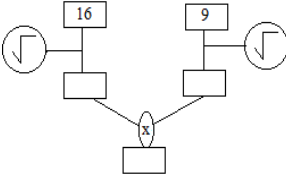
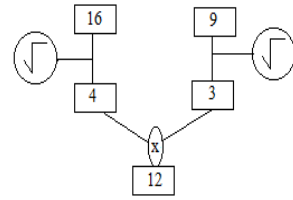
NOMBRE DE SEANCES : 8

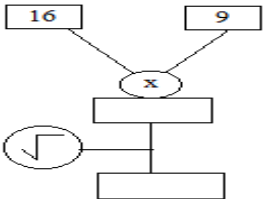
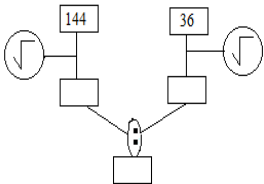
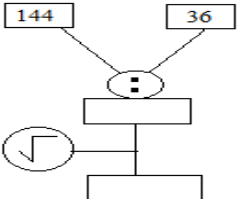
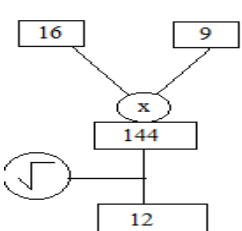
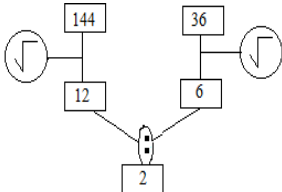
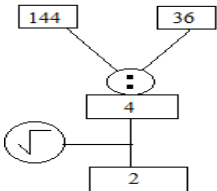
DUREE D'UNE SEANCE : 1 HEURE

<u>Pré – requis</u> L'élève doit être capable de : - Faire des calculs numériques ; - Reconnaître et appliquer les égalités remarquables ; - Faire le calcul sur les puissances ;		<u>Matériels</u> ✓ Manuel CIAM 3^e ; ✓ Fiches d'exercices ; ✓ Internet ; ✓ Calculatrice ; ✓ Instruments de géométrie ; ✓ Revues.
<u>Savoirs</u> ✓ Identifier la propriété sur l'égalité des quotients ; ✓ Identifier les produits remarquables dans une expression littérale ; ✓ Identifier des facteurs communs dans un polynôme ; ✓ Appliquer les règles de calculs sur les puissances ;	<u>Savoir – Faire</u> ✓ Calculer avec des radicaux ; ✓ Ecrire un quotient sans radical au dénominateur ; ✓ Construire un segment de longueur $\sqrt{a}$	<u>Savoir –être</u> ✓ Faire preuve de persévérance et de rigueur ; ✓ Adopter un esprit de collaboration ;

Plan de la leçon	Activités du Professeur	Activités des apprenants(es)	Trace
I) <u>Racine Carrée</u> 1) <u>Racine carrée d'un nombre positif</u>	Activité : 1°) Le petit Salif veut construire à l'aide d'un carton un carré de côté x. Sachant que l'aire A de ce carré est de 25, trouve la valeur de x dont le carré est égal à 25. 2°) Peux-tu trouver : Un nombre entier x dont le carré est égal à 2 ? 3°) Supposons que $c^2=2$ Trouver la valeur de c. $\sqrt{2}$ est un nombre irrationnel. Exercices d'applications Calcule : $\sqrt{36}$; $\sqrt{121}$; $\sqrt{9^2}$; $\sqrt{\dots}=4$	Réponses attendues : 1°) On a : La valeur de x dont le carré est de 25 est 5 ; c'est-à-dire $5^2=25$. 2°) Il n'y a pas de nombre entier x dont le carré est égal à 2; non plus on ne peut pas trouver une écriture décimale du nombre c. 3°) On a $c=\sqrt{2}$ Réponses attendues: $\sqrt{36}=6$; $\sqrt{121}=11$; $\sqrt{9^2}=9$; $\sqrt{16}=4$ Exercices de maison: N° 1 et 2 P 138 (CIAM)	I) <u>Racine Carrée</u> 1) <u>Racine carrée d'un nombre positif</u> Définition : On appelle racine carrée du nombre positif a, le nombre positif dont le carré est a. On note $\sqrt{a}$ et on lit « racine carrée de a » et le symbole $\sqrt{\square}$ est appelé <i>radical</i>. Exemples : $\sqrt{225}=15$ car $15^2=225$ $\sqrt{169}=13$ car $13^2=169$ Remarque : - $\sqrt{0}=0$ et $\sqrt{1}=1$ - a étant un nombre positif ; $\sqrt{a^2}=a$ - La racine carrée d'un nombre strictement négatif n'existe pas. - a et b sont des nombres positifs ; $\sqrt{a}=b$ équivaut à $a^2=b$
2) <u>Ensemble des nombres réels</u>	Activité : Détermine l'ensemble auquel appartiennent les nombres suivants : $+3$; -5 ; $\frac{2}{3}$; $\sqrt{3}$; $\sqrt{2}$ $-8,2$; π ; $-\frac{5}{4}$	Réponses attendues : $\frac{2}{3}$ et $-\frac{5}{4}$ sont des nombres rationnels ; ces nombres s'écrivent sous la forme $\frac{a}{b}$ (où $a \in \mathbb{Z}$ et $b \in \mathbb{N}^*$)	2) <u>Ensemble des nombres réels</u>

		+3 ; -5 ; -8,2 sont des nombres décimaux relatifs.	
Plan de la leçon	Activités du Professeur	Activités des apprenants(es)	Trace
	L'ensemble des nombres rationnels et des nombres irrationnels sont appelés des nombres réels . L'ensemble des nombres réels se note $\mathbb{R}$	π ; $\sqrt{3}$; $\sqrt{2}$ sont des nombres qui ne peuvent pas s'écrire sous la forme d'une fraction ; ce sont donc des nombres irrationnels.	Remarques : - Tout nombre rationnel est un nombre réel ; - Tout nombre irrationnel est un nombre réel ; - $\mathbb{N} \subset \mathbb{Z} \subset \mathbb{D} \subset \mathbb{Q} \subset \mathbb{R}$

II) <u>Opérations et racines carrées</u> 1) <u>Sommes et racines carrées</u>	Activités : Compléter les organigrammes ;  $\sqrt{16} + \sqrt{9} \neq \sqrt{16+9}$	Réponses attendues 	II) <u>Opérations et racines carrées</u> 1) <u>Sommes et racines carrées</u> Propriété : a et b étant des nombres plus grands que 0 ; $\sqrt{a} + \sqrt{b} \neq \sqrt{a+b}$ Exemple : $\sqrt{16} + \sqrt{9} = 7$ et $\sqrt{16+9} = \sqrt{25} = 5$ On a : $7 \neq 5$ Donc $\sqrt{16} + \sqrt{9} \neq \sqrt{16+9}$.
2) <u>Produits, quotients et racines carrées</u>			2) <u>Produits, quotients et racines carrées</u>
Plan de la leçon	Activités du Professeur	Activités des apprenants(es)	Trace

	 $\sqrt{16} \times \sqrt{9} = \sqrt{16 \times 9}$   $\frac{\sqrt{144}}{\sqrt{36}} = \sqrt{\frac{144}{36}}$ Exercice d'application : N°2a ; 2c P 135 (CIAM)	   Exercices de maison : N°8 ; 10 ; 15 P 138 (CIAM)	Propriétés : a et b étant des nombres plus grands que 0 ; on a : $\sqrt{a} \times \sqrt{b} = \sqrt{a \times b}$ Exemple : $\sqrt{16} \times \sqrt{9} = \sqrt{16 \times 9}$ $\frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a}{b}}$ Exemple : $\frac{\sqrt{144}}{\sqrt{36}} = \sqrt{\frac{144}{36}}$
3) Racines carrées et puissances	Activité : Justifie que : $\sqrt{3^{12}} = 3^6$ $\sqrt{5^{15}} = 5^7 \sqrt{5}$	$\sqrt{3^{12}} = \sqrt{(3^6)^2} = 3^6$ $\sqrt{5^{15}} = \sqrt{5^{14+1}}$ $= \sqrt{5^{14}} \times \sqrt{5} = 5^7 \sqrt{5}$	3) Racines carrées et puissances Règle : a étant un nombre réel positif et n un nombre entier relatif ; on a :

Plan de la leçon	Activités du Professeur	Activités des apprenants(es)	Trace
	Exercice d'application : N°2e P135 (CIAM)	Exercices de maison : N°14 ; 16 ; 17 et 18 P139 (CIAM)	$\sqrt{a^{2n}} = a^n$; $\sqrt{a^{2n+1}} = a^n \sqrt{a}$ Exemples : (Voir application)
III) <u>Calculs avec des racines carrées</u> 1) <u>Développement et réduction ; Factorisation</u>	Exemple1 $a = \sqrt{27} - \sqrt{3} - \sqrt{12}$ $-\sqrt{2} \times \sqrt{8} + \frac{\sqrt{75}}{\sqrt{3}}$ $b = (3\sqrt{2} - 2\sqrt{3})(3\sqrt{2} + 4\sqrt{3})$ Exemple2 $A = x^2 - 35$ $B = 8 + 4a\sqrt{2} + a^2$ $C = 3a^2 - 8a\sqrt{3} + 16$	Réponses attendues Exemple1 $a = 3\sqrt{3} - \sqrt{3} - 2\sqrt{3}$ $-\sqrt{2} \times 2\sqrt{2} + \frac{\sqrt{75}}{\sqrt{3}}$ $a = -4 + 5 = 1$ $b = (3\sqrt{2})^2 + 12\sqrt{6} - 6\sqrt{6} - 8(\sqrt{3})^2$ $b = 18 + 6\sqrt{6} - 24$ $b = 6(\sqrt{6} - 1)$ Exemple2 $A = x^2 - 35$ $= x^2 - (\sqrt{35})^2$ $= (x - \sqrt{35})(x + \sqrt{35})$ $B = 8 + 4a\sqrt{2} + a^2$ $= (2\sqrt{2})^2 + 2 \times 2\sqrt{2}a + a^2$ $= (2\sqrt{2} + a)^2$ $C = 3a^2 - 8a\sqrt{3} + 16 = (a\sqrt{3})^2 - 2a\sqrt{3} \times 4 + 4^2$ $= (a\sqrt{3} - 4)^2$	III) <u>Calculs avec des racines carrées</u> 1) <u>Développement et réduction ; Factorisation</u>
Plan de la leçon	Activités du Professeur	Activités des apprenants(es)	Trace

	Exercices d'application : 1°) Développe et réduis : $(3\sqrt{2} + 2\sqrt{3})(3\sqrt{2} - 2\sqrt{3})$ 2°) Factorise : $3a^2 - 75$; $125a^2 - 8b^2$	Réponses attendues : 1°) Développe et réduis : $(3\sqrt{2} + 2\sqrt{3})(3\sqrt{2} - 2\sqrt{3})$ $= (3\sqrt{2})^2 - (2\sqrt{3})^2$ $= 9 \times 2 - 4 \times 3 = 6$ 2°) Factorise : $A = 3a^2 - 75$ $= (a\sqrt{3})^2 - (5\sqrt{3})^2$ $= (a\sqrt{3} - 5\sqrt{3})(a\sqrt{3} + 5\sqrt{3})$ $B = 125a^2 - 8b^2$ $= (5a\sqrt{5})^2 - (2b\sqrt{2})^2$ $= (5a\sqrt{5} - 2b\sqrt{2})(5a\sqrt{5} + 2b\sqrt{2})$	
2) <u>Ecrire un quotient sans radical au dénominateur</u> a) <u>Expressions conjuguées</u>	Développe et réduis les nombres a ; b $a = (\sqrt{7} + 2)(\sqrt{7} - 2)$ $b = (2 - 5\sqrt{3})(2 + 5\sqrt{3})$ Les expressions $\sqrt{7} + 2$ et $\sqrt{7} - 2$ sont des expressions conjuguées . Leur produit peut s'écrire sans radical.	Réponse attendue $a = (\sqrt{7})^2 - 4$ $= 7 - 4$ $= 3$ Même méthode pour b .	2) <u>Ecrire un quotient sans radical au dénominateur</u> a) <u>Expressions conjuguées</u>
b) <u>Ecriture de quotients sans le symbole $\sqrt{\square}$ au dénominateur</u>	Cherchons une écriture sans radical au dénominateur, de chacun des nombres suivants : $\frac{1}{\sqrt{3}}$; $\frac{2\sqrt{3}}{5\sqrt{5} - 4}$; $\frac{3}{\sqrt{19} + 4}$	Réponses attendues : $\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1 \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$	b) <u>Ecriture de quotients sans le symbole $\sqrt{\square}$ au dénominateur</u>

Plan de la leçon	Activités du Professeur	Activités des apprenants(es)	Trace
	<u>Exercice d'application :</u> N° 3c P 137 (CIAM)	$\frac{2\sqrt{3}}{5\sqrt{5}-4} = \frac{2\sqrt{3}(5\sqrt{5}+4)}{(5\sqrt{5}-4)(5\sqrt{5}+4)}$ $= \frac{2\sqrt{3}(5\sqrt{5}+4)}{125-16} = \frac{2\sqrt{3}(5\sqrt{5}+4)}{109}$ Même procédure pour $\frac{3}{\sqrt{19}+4} \text{ avec } \sqrt{19}-4 \text{ pour}$ expression conjuguée. <u>Exercices de maison :</u> N°26 ; 27 et 28 P139 (CIAM)	