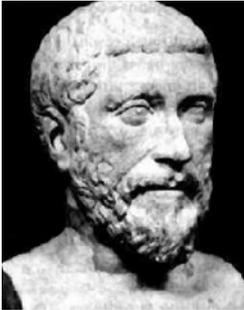


Séquence 3 – Egalité de Pythagore

Objectifs

1. Les carrés parfaits entre 1 et 144
2. Définition de la racine carrée
3. Théorème de Pythagore
4. Réciproque du théorème de Pythagore

<p>①</p>	<p>Objectif : Carré de 1 à 144 et définition de racine carré Modalités : Participation classe entière, puis cours puis exercices par groupe de 2 élèves Compétences travaillées : Calculer</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>①</p>	<p>Questions classe entière :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Qu'est-ce qu'un nombre élevé au carré ? Exemples. • Lien avec l'aire d'un carré • Qu'est-ce que la racine carré d'un nombre ? Exemples • Lien avec la longueur du côté d'un carré • Pourquoi dit-on que l'opération inverse du carré est la racine carré ? 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>①</p>	<div style="display: flex; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> <p>PYTHAGORE de Samos 565 – 495 (?) av J.C.</p> <p>Pythagore de Samos est souvent présenté comme le premier vrai mathématicien de l'histoire. Bien que représentant un personnage clef de cette discipline, on ne connaît pratiquement rien des travaux qu'il a effectivement réalisés puisqu'il ne subsiste aucune trace de ses écrits. Il est d'autant plus difficile de se faire une opinion que le personnage évoluait à la limite entre le scientifique et le religieux, s'entourant de secret et cultivant le mystère.</p> </div> </div>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>①</p>	<p>I. Carré – Racine carré</p> <p>A. Les carrés parfaits</p> <p>Le carré de a s'écrit a^2 et correspond à $a \times a$ (deux facteurs). Un carré parfait est le carré d'un entier positif. Voici la liste des premiers :</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

a	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
a^2	0	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144

1 B. Racine carré d'un nombre

C'est la démarche inverse du carré.

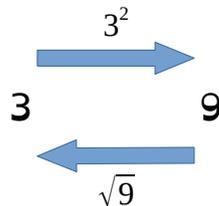
Exemples :

On sait que $2^2=4$. Donc la racine carré de 4 s'écrit $\sqrt{4}$ et est égale à 2 : $\sqrt{4}=2$

On sait que $3^2=9$. Donc la racine carré de 9 s'écrit $\sqrt{9}$ et est égale à 3 : $\sqrt{9}=3$

Définition :

La racine carré de b s'écrit \sqrt{b} et correspond au nombre qui, élevé au carré, redonne b $\sqrt{b^2}=b$.



Voici la liste des premiers :

b	0	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144
\sqrt{b}	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

1 C. Utilisation de la calculatrice

Je découvre la touche  ou  de la calculatrice 

1 Quelle est la longueur du côté d'un carré d'aire :

- a) 49 cm²? b) 16 m²? c) 0,36 cm²?

2 a) Peut-on trouver mentalement la longueur du côté d'un carré d'aire 31,36 cm²?

b) On utilise la calculatrice pour chercher ce nombre.

<p>Casio Collège 2D +</p> <p>• Taper la séquence suivante :</p> <p>SECONDE  3 1 , 3 6 EXE</p>	<p>TI-Collège Plus</p> <p>• Taper la séquence suivante :</p> <p>2nde  3 1 , 3 6 entrer</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Quel est le nombre affiché par la calculatrice?

Calculer le carré de ce nombre. Que remarque-t-on?

c) Quelle est la longueur du côté d'un carré d'aire 31,36 cm²?

1 A l'aide de votre calculatrice, trouvez :

$\sqrt{9}$, $\sqrt{2017}$, $\sqrt{78,9}$, $\sqrt{0,123}$, $\sqrt{10}$ (nombre décimal?), $\sqrt{-9}$

1 P. 202 ex 16

①	P. 202 ex 18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								
②	<p>Objectif : Activité de découverte de la relation de Pythagore à l'aide de Géogébra</p> <p>Modalités : Par groupe de 2 élèves en salle informatique</p> <p>Compétences travaillées : Chercher ; Reasonner</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								
②	<p>Activité TICE :</p> <p>Afficher BC^2 et $AB^2 + AC^2$ en tapant les textes suivants dans l'écran de saisie (qui est tout en bas) :</p> <p>Saisie: "BC2=" + Segment[B, C]²</p> <p>Saisie: "AB2+AC2=" + (Segment[A, B]² + Segment[A, C]²)</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								
②	<p>Compléter alors le tableau suivant pour trois triangles différents en déplaçant les points A, B et C. Pour le triangle 3, essayer d'avoir la valeur de BC^2 égale à AB^2+AC^2.</p> <table border="1" data-bbox="169 1034 1350 1274"> <thead> <tr> <th>Triangle ABC rectangle en A</th> <th>AB</th> <th>AC</th> <th>BC</th> <th>$AB^2 + AC^2$</th> <th>BC^2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Triangle 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Triangle 2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Triangle 3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Quelle conjecture peut-on faire ?</p> <p>Si un triangle est,</p> <p>alors</p>	Triangle ABC rectangle en A	AB	AC	BC	$AB^2 + AC^2$	BC^2	Triangle 1						Triangle 2						Triangle 3						<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Triangle ABC rectangle en A	AB	AC	BC	$AB^2 + AC^2$	BC^2																						
Triangle 1																											
Triangle 2																											
Triangle 3																											
②	<p>Voir sur un navigateur web l'animation :</p> <p>https://www.geogebra.org/m/xTdTwI37#material/w5zMEN6O</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																								

2		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
---	--	--------------------------	--------------------------

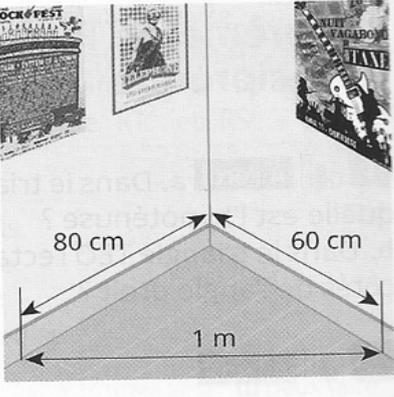
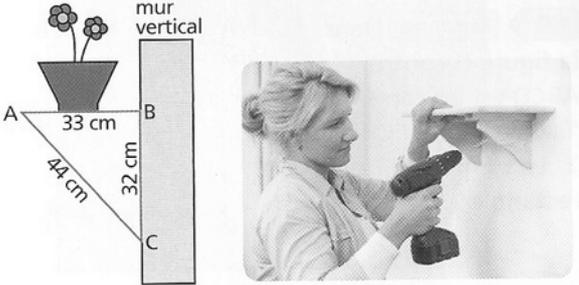
--	--	--	--

3	<p>Objectif : Énoncé du Théorème de Pythagore</p> <p>Modalités : Retour sur l'activité Géogebra, puis activité par groupe de 3, puis cours puis exercices individuels, puis exercices par groupe de 3 (groupes de besoin ?)</p> <p>Compétences travaillées : Reasonner</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------	--------------------------

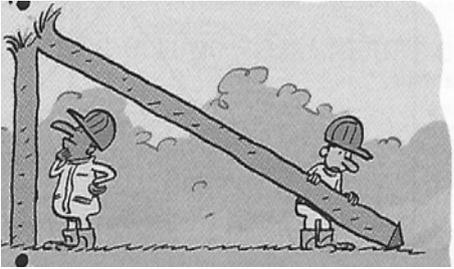
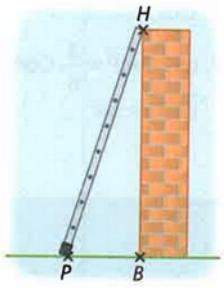
3	P. 196 activité 2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
---	-------------------	--------------------------	--------------------------

3	<p>II. Théorème de Pythagore</p> <p>A. Triangle rectangle et vocabulaire</p> <p>Rappel : Un triangle rectangle est un triangle dont un angle est droit (égal à 90°).</p> <p>Vocabulaire : Dans un triangle rectangle, le côté opposé à l'angle droit est appelé l'<u>hypoténuse</u>. C'est le côté le plus long du triangle.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------	--------------------------

<p>3</p>	<p>B. Énoncé du théorème de Pythagore</p> <p>Théorème : Dans un triangle rectangle, le carré de l'hypoténuse est égale à la somme des carrés des deux autres côtés.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>3</p>	<p>P. 200 ex 4</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>3</p>	<p>P. 200 ex 5</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>3</p>	<p>P. 201 ex 11</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>4</p>	<p>Objectif : Réciproque du Théorème de Pythagore Modalités : Réflexion classe entière puis activité par groupe de 3. La solution est recopiée au propre sur le cahier de cours. Compétences travaillées : Reasonner</p>		
<p>4</p>	<p>P. 197 activité 3</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>4</p>	<p>P. 197 activité 4</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>4</p>	<p>C. Réciproque du théorème de Pythagore</p> <p>Propriété : Dans un triangle si le carré du plus grand côté est égale à la somme des carrés des deux autres côtés alors le triangle est rectangle et le plus grand côté est l'hypoténuse. Dans un triangle ABC, si la relation $AB^2+AC^2=BC^2$ est vérifiée alors ce triangle est rectangle en A.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<p>4</p>	<p>Problème : Robin est menuisier et veut fabriquer un meuble d'angle pour sa chambre. Il veut vérifier que les murs sont bien perpendiculaires. Il prend des mesures qu'il reporte sur le dessin ci-contre. Les murs de sa chambre sont-ils perpendiculaires ?</p>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>4</p>	<p>Dans le triangle MUR, le plus grand côté est [RM]. Calculons :</p> <ul style="list-style-type: none"> - D'une part : $RM^2 = 100^2 = 10000$ - D'autre part : $RU^2 + UM^2 = 80^2 + 60^2 = 6400 + 3600 = 10000$ <p>On constate que : $RM^2 = RU^2 + UM^2$ D'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle MUR est rectangle en U. Les murs de la chambre de Robin sont bien perpendiculaires.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>4</p>	<p>Problème : Sunny a construit une étagère pour poser un pot de fleur rempli à ras bord d'eau. L'eau va-t-elle déborder ?</p>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>4</p>	<p>Dans le triangle ABC, le plus grand côté est [AC]. Calculons :</p> <ul style="list-style-type: none"> - D'une part : $AC^2 = 44^2 = 1936$ - D'autre part : $AB^2 + BC^2 = 33^2 + 32^2 = 1089 + 1024 = 2113$ 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	<p>On constate que : $AC^2 \neq AB^2 + BC^2$</p> <p>Donc le triangle ABC n'est pas rectangle et l'étagère [AB] n'est pas perpendiculaire au mûr (BC).</p> <p>L'eau va alors déborder.</p>		
④	P. 204 ex 34	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
④	P. 204 ex 35	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
④	P. 205 ex 37 (découverte d'une relation parallélogramme-losange) (pour les costauds)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
④	P. 205 ex 41	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
④	P. 205 ex 42	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
⑤	<p>Objectif : Résoudre des tâches complexes à l'aide du théorème de Pythagore</p> <p>Modalités : Par groupe de 3 (groupe de niveau ?). La correction de chaque exercice est faite par un groupe avec le cahier d'exercices sous la caméra de table.</p> <p>Compétences travaillées : Modéliser, Communiquer</p>		
⑤	<p>D. Calculer des longueurs avec le Théorème de Pythagore</p> <p>Exemple :</p> <p>Soit ABC un triangle rectangle en A. Si $AB = 3$ cm et $AC = 4$ cm alors :</p> $BC^2 = AB^2 + AC^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$ $BC = \sqrt{25} = 5$	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<p>5</p>	<p>Problème :</p> <p>La foudre est tombée sur un poteau téléphonique</p> <p>Le poteau est cassé à 3 m du sol.</p> <p>Son sommet touche le sol à 4 m du pied.</p> <p>Quelle était, au mètre près, la hauteur du poteau avant son foudroiement ?</p>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>5</p>	<p>Le triangle POT est rectangle en O.</p> <p>D'après le théorème de Pythagore, on a :</p> $PT^2 = PO^2 + OT^2$ $PT^2 = 3^2 + 4^2$ $PT^2 = 9 + 16$ $PT^2 = 25$ <p>(25 est le carré de 5 : $25 = 5^2$)</p> <p>Donc $PT = 5$</p> <p>La partie cassée PT du poteau mesure 5 m.</p> $3 + 5 = 8$ <p>Avant le foudroiement, la hauteur du poteau était de 8 m.</p>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>5</p>	<p>Une échelle de 6 m de hauteur est adossée à un mur perpendiculaire au sol. Le haut de l'échelle est posé exactement au sommet H du mur et le pied P de l'échelle est à 2 m du mur.</p> <p>► Calculer la hauteur exacte du mur, puis sa valeur arrondie au cm.</p> 	<p>Le mur étant perpendiculaire au sol, le triangle PBH est rectangle en B. D'après le théorème de Pythagore :</p> $PH^2 = PB^2 + BH^2$ $6^2 = 2^2 + BH^2$ $BH^2 = 36 - 4 = 32$ $BH = \sqrt{32} \text{ m} \approx 5,66 \text{ m}$ <p>Ainsi la hauteur exacte du mur est $\sqrt{32}$ m et l'arrondi au cm est 5,66 m.</p>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>5</p>	<p>P. 203 ex 24</p>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>5</p>	<p>P. 203 ex 26</p>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>5</p>	<p>P. 203 ex 25</p>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>5</p>	<p>P. 209 ex 69</p>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p>5</p>	<p>P. 209 ex 70 (pour les costauds)</p>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5	P. 209 ex 71 (pour les costauds)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	P. 209 ex72 (pour les costauds)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	P. 211 ex 75 (pour les costauds)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	P. 213 TICE 3 avec Scratch (à voir en AP)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1 2 3 4 5 6 7 8 9