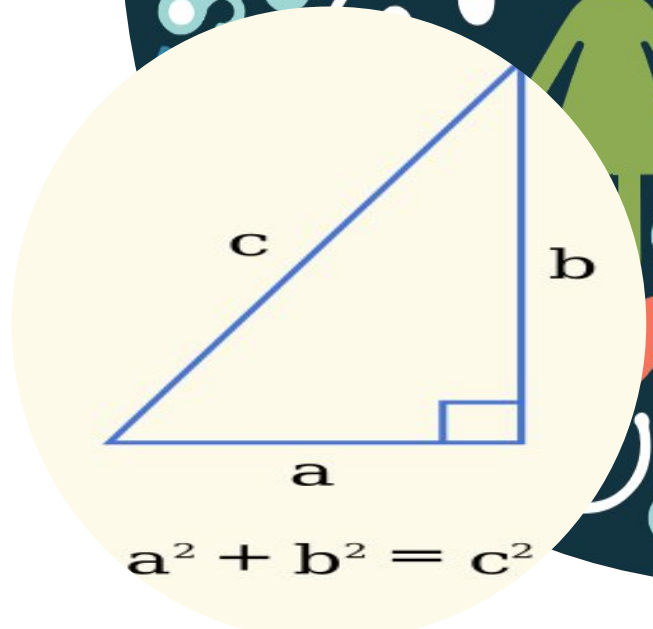












## Theoreme de Pythagore en allemand (classe bilingue)

Ref: FR\_CLIL\_7

### Introduction



 <b>Description</b>	<p>Dans cette leçon, les apprenants découvriront le théorème de Pythagore. Ils apprendront quelques mots clés en allemand et disposeront également d'illustrations et d'exercices pour mieux comprendre et mettre en pratique ce sujet.</p>		
 <b>Age</b>	13-14 ans	 <b>Domaine langagier</b>	Vocabulaire disciplinaire spécifique Mathématiques
 <b>Niveau</b>	B1-B2	 <b>Auteur(s)</b>	Maria Zerva Maria Siemushyna
 <b>Discipline</b>	Mathématiques	 <b>Durée</b>	1 h
 <b>Lien avec le curriculum scolaire</b>	<p>Ce thème d'activité fait partie du programme scolaire de mathématiques de la classe de 4eme.</p>		

# Introduction



## Rationale

Grâce à cette activité, les élèves découvriront le théorème de Pythagore et discuteront également de la signification de certains termes mathématiques spécifiques en allemand. (classe bilingue français-allemand)



## Objectifs

### Objectifs langagiers

Apprendre le vocabulaire spécifique aux Mathématiques

### Objectifs du contenu

Découvrir le théorème de Pythagore

### Objectifs psychologiques

Travail d'équipe, compétences analytiques

## Equipment et matériel nécessaires



Manuels scolaires  
Documents imprimés  
Matériel scolaire habituel (stylos, règle, etc)

# Introduction

## Instructions: Déroulement étape par étape de l'activité (*preparation, mise en oeuvre, synthèse, reflexion*)



### 01 | Mise en oeuvre

1. L'enseignant écrit au tableau les mots clés principaux liés au thème de la séance : le théorème de Pythagore (voir « Wortschatz »). Les élèves discutent et expliquent ces mots clés avec l'aide de l'enseignant.
2. Les élèves reçoivent ensuite les documents contenant la définition du théorème de Pythagore, quelques exemples et des exercices. Ils sont invités à former des binômes ou des petits groupes, à parcourir l'ensemble du document et à identifier certains mots qui pourraient être difficiles à comprendre pour certains membres du groupe. Ils discutent en groupe et partagent leurs connaissances afin de s'assurer que chaque membre du groupe comprend bien le sens des mots (\* il n'est pas nécessaire de comprendre chaque mot, mais les mots clés qui aident à comprendre le sens des phrases et les instructions des exercices).
3. Chaque groupe partage les résultats de sa discussion avec l'ensemble de la classe.
4. Les élèves effectuent chaque tâche individuellement, puis partagent leur travail par deux, en petits groupes, puis avec toute la classe.
5. Les élèves discutent de leur expérience d'apprentissage des matières scolaires et de la langue à travers le travail individuel et collectif. S'ils le souhaitent, ils peuvent faire des suggestions sur l'apprentissage de la langue à travers l'apprentissage d'une matière scolaire (par exemple, des idées de jeux, des tâches créatives, etc.).

(voir Annexes 1-4)

# Astuce pédagogique

01

Dans la mesure où il s'agit d'une classe bilingue français et allemand, il est important de s'adapter au niveau linguistique des élèves. Ainsi l'enseignant peut encourager le travail par petits groupes pour que les élèves s'entraident et puissent progresser ensemble.

---

## Symboles



Production orale



Production écrite



Compréhension orale



Compréhension écrite

# Annexe 1

Thema Nr. 7 :

## DER SATZ DES PYTHAGORAS

Erinnere dich...

Der Satz des Pythagoras :

Im rechtwinkligen Dreieck ist der Flächeninhalt des Quadrates über der Hypotenuse gleich der Summe der Flächeninhalte der Quadrate über den Katheten.



Die Gleichheit des Pythagoras :

$$\text{Hypotenuse}^2 = \{\text{Kathete1}\}^2 + \{\text{Kathete2}\}^2$$

Merke :

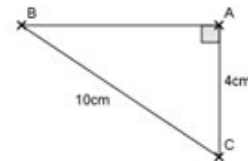
- Mithilfe des Satzes des Pythagoras kann man zu zwei gegebenen Seiten eines rechtwinkligen Dreiecks die dritte Seite berechnen.
- Mithilfe dieses Satzes kann man auch bestimmen, ob ein Dreieck rechtwinklig ist oder nicht.

Remarque :

le programme de 4ème (en vigueur depuis la rentrée 2011) précise :  
« on ne distingue pas le théorème de Pythagore direct de sa réciproque (ni de sa forme contraposée). On considère que l'égalité de Pythagore caractérise la propriété d'être rectangle »

Beispiel Nr.1 :

ABC ist ein rechtwinkliges Dreieck in A und es gilt :  
AC = 4 cm und BC = 10 cm.  
Rechne AB !



Das Dreieck ABC ist rechtwinklig in A, also ist [BC] seine Hypotenuse.

Die Gleichheit des Pythagoras ist also erfüllt :

$$\text{Hypotenuse}^2 = \{\text{Kathete1}\}^2 + \{\text{Kathete2}\}^2$$

$$BC^2 = BA^2 + AC^2$$

$$10^2 = BA^2 + 4^2$$

$$100 = BA^2 + 16$$

$$BA^2 = 100 - 16$$

$$BA^2 = 84$$

Mit dem Taschenrechner findet man einen Näherungswert :  $BA \approx 9,2\text{cm}$

Beispiel Nr.2 :

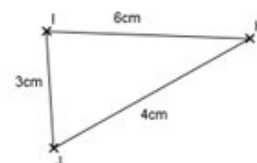
Ist IJK ein rechtwinkliges Dreieck ?

Im Dreieck IJK ist die längste Seite [IK]

- $IK^2 = 6^2 = 36$

- $IJ^2 + JK^2 = 3^2 + 4^2 = 9 + 16 = 25$

Die Gleichheit des Pythagoras ist nicht erfüllt, also ist IJK kein rechtwinkliges Dreieck.



## Annexe 2

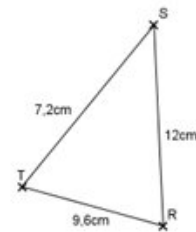
### Beispiel Nr.3 :

Ist RST ein rechtwinkliges Dreieck ?

Im Dreieck RST ist die längste Seite [SR]

- $SR^2 = 12^2 = 144$
- $ST^2 + TR^2 = 7,2^2 + 9,6^2 = 51,84 + 92,16 = 144$

Die Gleichheit des Pythagoras ist erfüllt, daher ist RST ein rechtwinkliges Dreieck mit der Hypotenuse [RS] :  
RST ist rechtwinklig in T



### Wortschatz :

die **Kathete** : le côté de l'angle droit

die **Gleichheit** / die **Gleichheit** : l'égalité (les deux orthographes sont possibles)

die **pythagoreischen Zahlen** / das **pythagoreische Zahlentripel** : le triplet pythagoricien

### Das Puzzle Pythagoras

#### Teil 1

1. Zeichne ein Dreieck PAL, das rechtwinklig in A ist, sodass :

AL = 6 cm, AP = 4,5 cm und PL = 7,5 cm.

Zeichne dann außerhalb des Dreiecks drei Quadrate PLUS, LAMI und PABO.

2. Zerlege das Quadrat LAMI in 4 Teile :

- Zeichne die parallele Gerade zu (PL), die durch A geht
- Zeichne die rechtwinklige Gerade zu (PL), die durch M geht

Schneide und male die 4 Teile des Quadrates LAMI und das Quadrat PABO aus.

3. Erstelle dann mit den 5 farbigen Teilen das Quadrat PLUS. Was kannst du daraus über die Flächeninhalte der 3 Quadrate vermuten ? Überprüfe deine Vermutung durch Rechnen der Flächeninhalte.

4. Wie lautet die Gleichheit generell wenn AL = a, AP = b und PL = c gilt ?

Diese Gleichheit heißt « die Gleichheit des Pythagoras »

#### Teil 2

Zeichne jetzt ein neues Dreieck PAL, das nicht mehr rechtwinklig ist.

Ist es immer noch möglich mit den 2 Quadraten PABO und LAMI das Quadrat PLUS zu erstellen ?

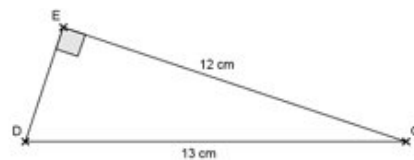
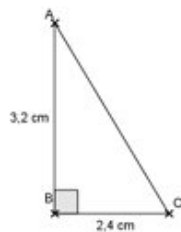
Kann man einen Zusammenhang über die Flächeninhalte der 3 Quadrate vermuten ?

# Annexe 3

## Ein paar Übungen...

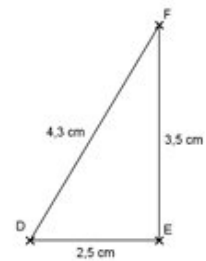
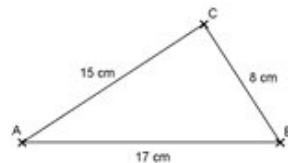
### Übung 1

Rechne die fehlende Länge !



### Übung 2

Sind die Dreiecke rechtwinklig ?

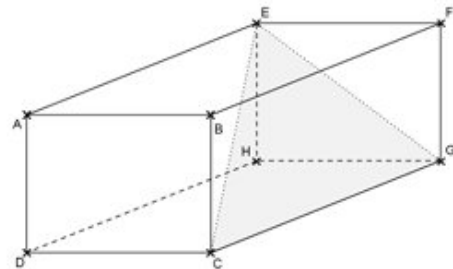


### Übung 3

ABCDEFGH ist ein Quader.

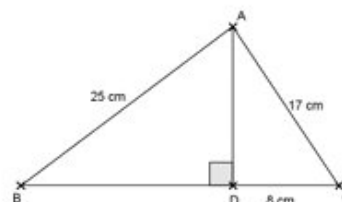
Es gilt :  $AB = 4$  cm,  $AD = 3$  cm,  $AE = 6$  cm.

1. Zeichne das Dreieck EFG in wahrer Größe und rechne dann EG.
2. Zeichne das Dreieck EGC in wahrer Größe und rechne dann EC.



### Übung 4

Rechne den Flächeninhalt von ABC !



### Übung 5

Zeichne ein Dreieck ABC, sodass :  $AB = 6$  cm,  $BC = 2,5$  cm und  $AC = 6,5$  cm. Zeichne dann den Punkt D so ein, dass  $BD = 4,5$  cm und  $AD = 7,5$  cm. Wie viele Möglichkeiten gibt es ?

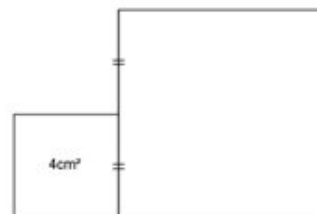
1. Beweise, dass die Punkte B, C und D auf einer Geraden liegen.
2. Rechne in jedem Fall den Flächeninhalt des Dreiecks ACD.

# Annexe 4

## Zum Knobeln...

### Übung 6

Konstruiere ein Quadrat, dessen Flächeninhalt gleich mit der Summe der Flächeninhalte der zwei hierneben abgebildeten Quadrate ist. Erkläre dein Verfahren !



### Übung 7



Ein Seil ist 101 m lang und liegt am Boden, festgenagelt an zwei Zaunpfählen, die 100 m voneinander entfernt stehen.

Tom steht in der Mitte zwischen den zwei Zaunpfählen und hebt das Seil so hoch wie möglich.

Kann er unter dem Seil stehen, ohne sich bücken zu müssen ?

