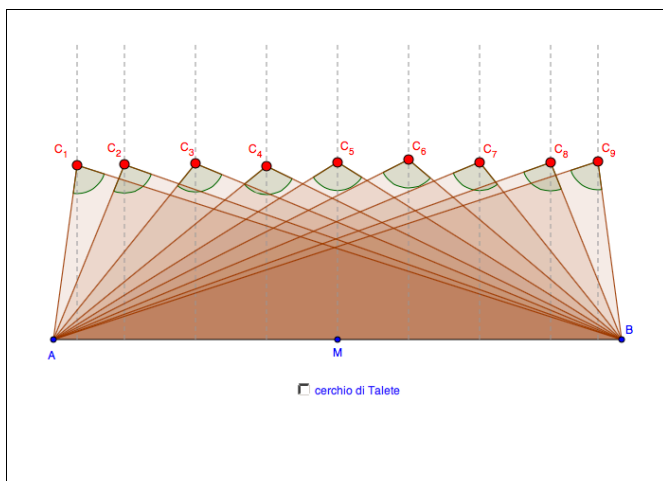




## Triangoli rettangoli

### Problema



- Sposta il vertice  $C_1$ , fino a quando stimi che l'angolo nel vertice  $C_1$  sia  $90^\circ$ .
  - Allo stesso modo sposta i vertici da  $C_2$  fino a  $C_9$  fino a quando stimi che l'angolo sia  $90^\circ$ .
  - Verifica la tua stima attivando il cerchio di Talete.
- Ripeti il compito 1.  
Quale aiuto particolare ti dà il triangolo con il vertice  $C_5$ ?

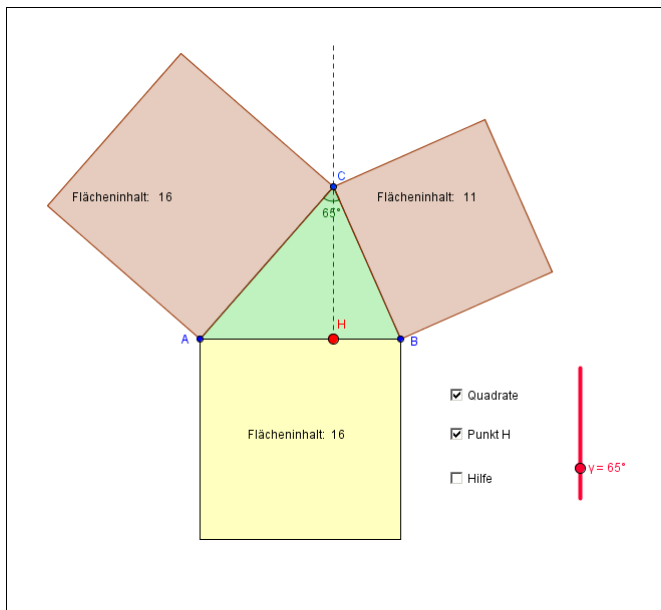
### Risposte

- - 
  -
- Possibile risposta*  
Il triangolo con il vertice  $C_5$  è isoscele.



## Il teorema di Pitagora

### Problema



1. Attiva i quadrati. Utilizzando il cursore varia la forma del triangolo e osserva come cambiano i quadrati nelle loro dimensioni.
2. Confronta la somma delle aree delle superfici di colore marrone con l'area della superficie di colore giallo.
  - a) In quale forma di triangolo la somma è maggiore all'area della superficie gialla?
  - b) In quale forma di triangolo è uguale all'area della superficie gialla?
  - c) E in quale forma di triangolo la somma è minore all'area della superficie gialla?
3. Attiva H. Muovi H e rispondi di nuovo alle domande al punto 2.
4. Attiva l'aiuto. Inserisci l'angolo  $\gamma$  in modo tale che la somma delle aree di colore marrone corrisponda all'area di colore giallo. Muovi il punto H lungo il lato AB. Cosa constati? Descrivi questa constatazione con parole tue. Si tratta del «teorema di Pitagora».

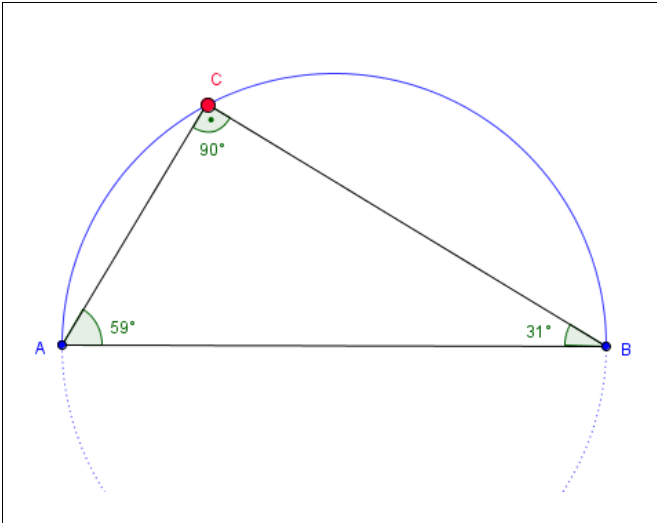
### Risposte

1. –
2.
  - a) Nei **triangoli acutangoli** la somma delle aree delle superfici dei quadrati di colore marrone è maggiore.
  - b) Nei **triangoli rettangoli** la somma è uguale.
  - c) Nei **triangoli ottusangoli** la somma è minore.
3. Le risposte date nell'esercizio 2 valgono per qualsiasi posizione del punto H.
4. **Constatazione possibile**  
 Il punto C si muove sul cerchio di Talete costruito sul segmento AB.  
 Nel triangolo rettangolo la somma delle aree dei quadrati costruiti sui cateti è uguale all'area del quadrato costruito sull'ipotenusa.



## Enunciati sul triangolo rettangolo

### Problema



1. Come viene chiamato il cerchio di colore blu e qual è la sua proprietà?
2. Indica se gli enunciati seguenti sono veri oppure falsi.
  - a)  $\gamma$  è sempre un angolo retto.
  - b)  $\alpha$  è sempre minore di  $90^\circ$ .
  - c)  $\beta$  può essere maggiore di  $90^\circ$ .
  - d) La somma di tutti e tre gli angoli dà sempre  $180^\circ$ .
  - e)  $\alpha$  e  $\beta$  assieme misurano sempre  $90^\circ$ .
  - f) Se  $\alpha = 60^\circ$ , allora  $\beta = 30^\circ$ .
  - g)  $\alpha$  e  $\beta$  hanno sempre un'ampiezza diversa.

Inoltre nell'eserciziario I e II:

- h)  $\beta$  può misurare il doppio di  $\alpha$ .
- i) Se ci C si muove da sinistra verso destra, l'ampiezza di  $\alpha$  diminuisce sempre.
- k) Se l'ampiezza di  $\alpha$  diminuisce, allora anche l'ampiezza di  $\beta$  diminuisce.

### Risposte

1. *Risposta possibile*  
Il cerchio di colore blu è chiamato cerchio di Talete.  
Da ogni punto della circonferenza il segmento AB viene visto con un'angolazione di  $90^\circ$ .  
Da ogni punto di questa circonferenza collegato ai punti A e B si ottiene un triangolo rettangolo.
2.
  - a) **vero**
  - b) **vero**
  - c) **falso**
  - d) **vero**
  - e) **vero**
  - f) **vero**

1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---

g) falso

h) vero

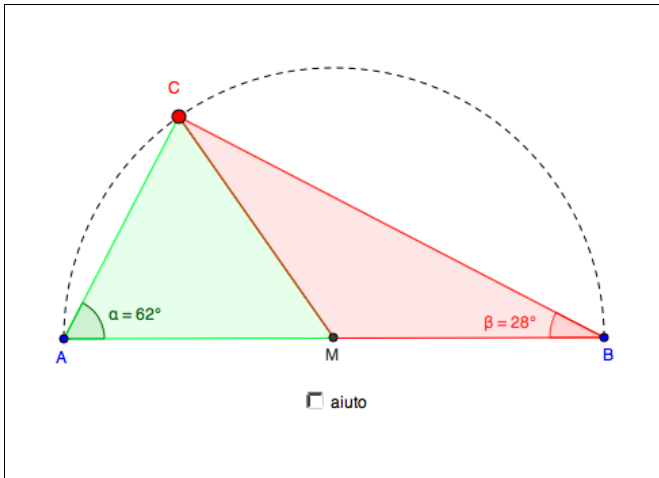
i) vero

k) falso



## Dimostrazione del «teorema di Talete»

### Problema



1. Muovi il vertice C. Cosa osservi in riferimento ai due triangoli AMC e MBC?
2. Cosa osservi in riferimento agli angoli in questi due triangoli? (Se necessario attiva l'aiuto.)
3. Basandoti sulle riflessioni fatte, calcola l'angolo  $\gamma$ , indipendentemente dalla posizione del vertice C.
4. Scrivi una tua motivazione sulla validità del teorema di Talete.

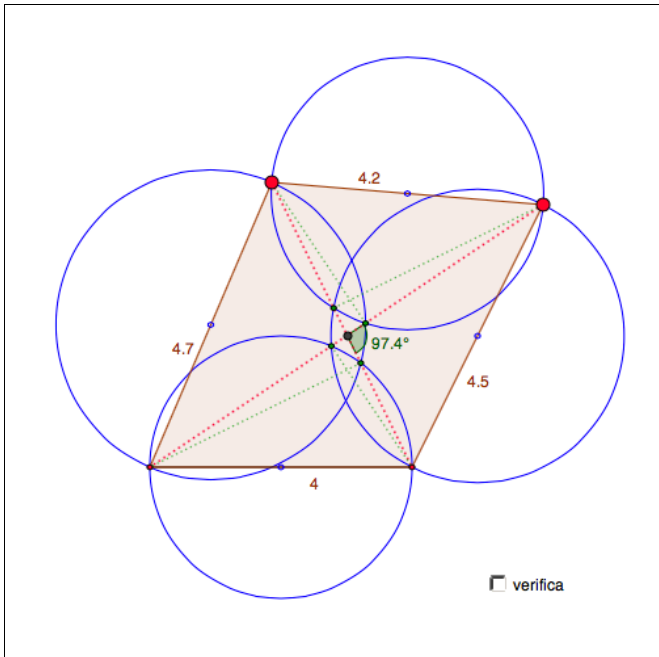
### Risposte

1. I due triangoli sono **isosceli**.
2. *Possibili constatazioni*
  - I due angoli nel punto M si completano a  $180^\circ$ .
  - L'angolo di colore verde nel punto C è uguale a  $\alpha$ .
  - L'angolo di colore rosso nel punto C è uguale a  $\beta$ . L'angolo nel punto C corrisponde alla somma di  $\alpha + \beta$ .
3.  **$\alpha + \beta = \gamma = 90^\circ$**
4. *Motivazione possibile*  
 L'angolo  $\alpha$  e l'angolo di colore verde nel punto C misurano la metà dell'angolo di colore rosso nel punto M.  
 L'angolo  $\beta$  e l'angolo di colore rosso nel punto C misurano la metà dell'angolo di colore verde nel punto M.  
 La somma dell'angolo di colore rosso e di quello verde nel punto M corrisponde a  $180^\circ$ .  
 La somma dei due angoli corrisponde a:  
 $180^\circ - \alpha - \beta = 180^\circ - (\alpha + \beta) = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$



## Quadrilateri e cerchi di Talete

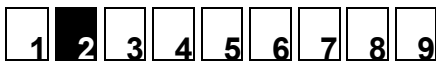
### Problema



- Analizza il disegno.
  - Cosa rappresentano i punti d'intersezione dei cerchi di Talete rispetto a due lati adiacenti del quadrilatero, se si costruiscono dei triangoli su questi lati?
  - Motiva perché i segmenti punteggiati in rosso devono passare per i punti d'intersezione di colore verde dei cerchi di Talete.
  - In che relazione stanno tra loro i segmenti punteggiati in verde e in rosso? Perché? Verifica.
- Varia la forma del quadrilatero. Osserva l'angolo di colore verde e i punti di colore verde.
  - Quanto misura l'ampiezza dell'angolo di colore verde, quando i quattro punti di colore verde si sovrappongono?
  - Dove si intersecano i punti di colore verde rispetto ai segmenti punteggiati in rosso e al quadrilatero?
  - Che relazione c'è tra il punto d'intersezione dei due segmenti punteggiati in rosso rispetto ai quattro lati del quadrilatero?
- Crea forme conosciute di quadrilateri come il rombo, il quadrato, il trapezio (simmetrico), deltoide ecc. e rispondi ogni volta alle domande da a) fino a c) dell'esercizio 2.
  - Quali forme di quadrilateri hanno sempre esattamente un punto al loro interno dal quale tutti i lati vengono visti ad angolo retto?

### Risposte

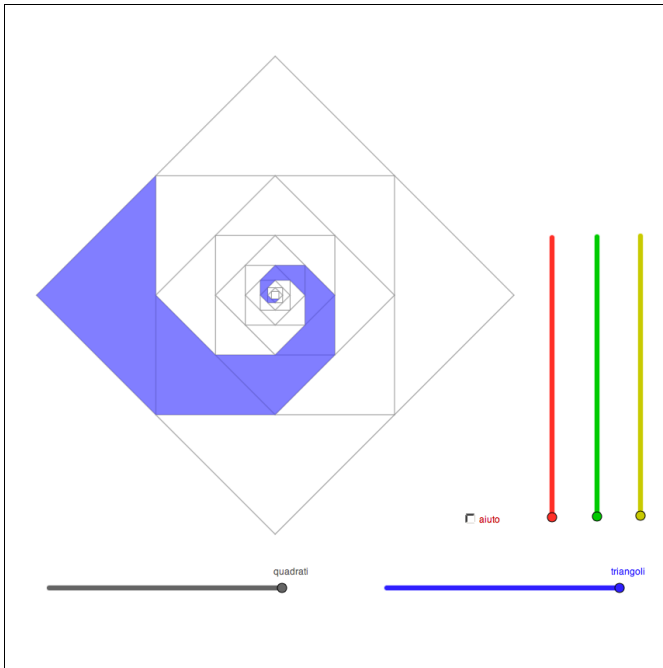
- Possibili constatazioni*  
Si formano due triangoli rettangoli. Il punto d'intersezione dei due cerchi di Talete è il vertice con l'angolo retto.



- b) *Possibile motivazione*  
I segmenti punteggiati in rosso sono le diagonali del quadrilatero. Dato che in un punto di colore verde si hanno gli angoli retti dei due triangoli, i rispettivi cateti dei due triangoli formano una retta, la diagonale punteggiata in rosso.
- c) *Possibile constatazione*  
Stanno ad angolo retto tra loro. Il segmento punteggiato in verde è un'altezza del triangolo.
2. a) L'angolo di colore verde misura  $90^\circ$ .
- b) *Possibile constatazione*  
I punti di colore verde si intersecano nel punto di colore nero, il punto d'intersezione delle due diagonali.
- c) *Possibile constatazione*  
Dal punto di colore nero si vedono tutti i quattro lati ad angolo retto.  
Ciò significa pure che le diagonali nel quadrilatero s'intersecano ad angolo retto.
3. a) –
- b) – il quadrato  
– il rombo  
– il deltoide

## Spirale

### Problema



1. a) Da quali figure risulta la figura base?  
b) Come sono posizionate queste figure e cosa puoi dire in riferimento alla loro area?
2. a) Descrivi il punto di rotazione attorno al quale puoi ruotare la spirale.  
b) Qual è l'ampiezza massima dell'angolo di rotazione delle spirali?

### Risposte

1. a) **Da quadrati**  
b) *Formulazioni possibili*  
I vertici dei quadrati si trovano sempre nei punti medi dei lati del quadrato successivo.  
L'area dimezza da quadrato in quadrato.
2. a) La spirale viene ruotata attorno al **punto medio del quadrato**.  
b) L'ampiezza massima dell'angolo di rotazione delle spirali è di **90°**.