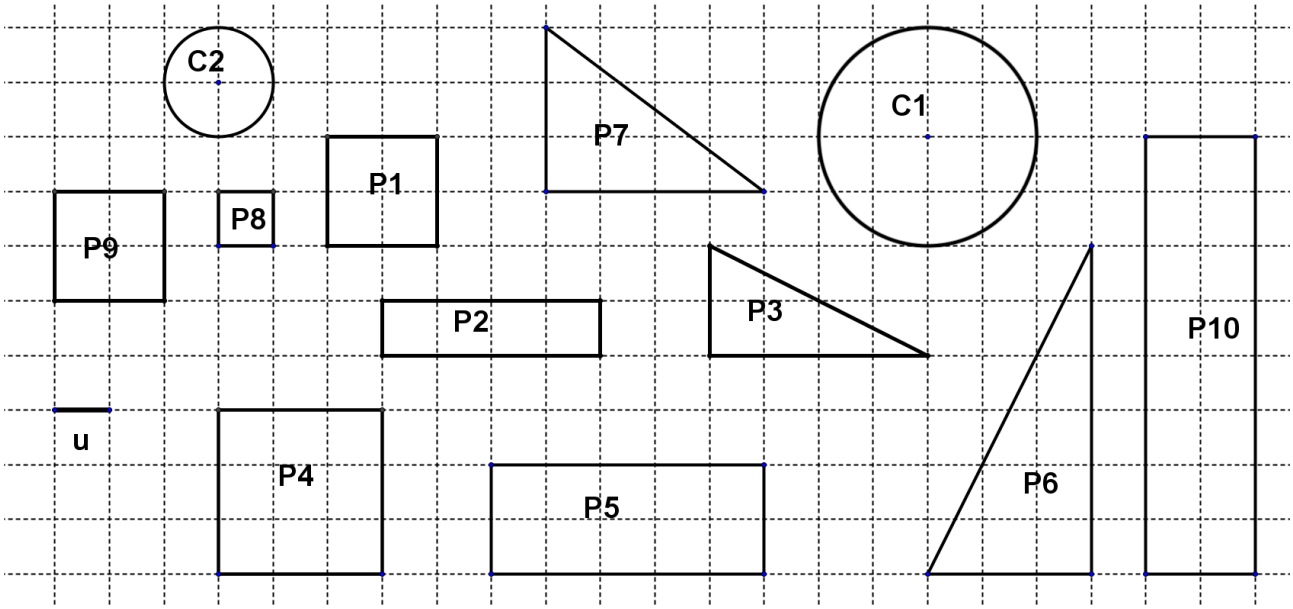
Figure simili BM4 Teoria pag. 43 – 50; Esercizi pag. 105 – 124.

A) Concetto.

Date le seguenti figure determina, motivando, quelle che sono:



Congruenti: ……

Equivalenti: ……

Quali figure rimangono? Come potresti raggrupparle? Perché?

……

……

Diremo che le figure ……

I poligoni sono **SIMILI**, poiché hanno:

- Ogni angolo di $\mathbf{P}$ ha stessa ampiezza del corrispondente angolo della figura $\mathbf{P'}$.
- Il rapporto tra le misure dei lati corrispondenti è costante*.
- Effettuando degli "spostamenti" i poligoni diventano congruenti.

Dunque:

- P1 è ……a P8 poiché hanno tutti gli ……corrispondenti …… e L1 = ……L8, dunque il RAPPORTO k = …… e anche ……

  Posso considerare anche il rapporto …… Con L8 = ……L1

- P4 è ……a P1 poiché hanno tutti gli ……corrispondenti …… e L4 = ……L1, dunque il RAPPORTO k = …… e anche ……

  Posso considerare anche il rapporto …… Con L1 = ……L8

- P3 è ……a P… poiché hanno tutti gli ……corrispondenti …… e L3 = ……L.., dunque il RAPPORTO k = …… e anche ……

Posso considerare anche il rapporto …… Con L… = ……..L3

- P10 è ……..a P… poiché hanno tutti gli ……..corrispondenti …… e L10 = …….L.., dunque il RAPPORTO k = …… e anche ……

  Posso considerare anche il rapporto …… Con L… = ……..L10

- C1 è ……..a C2 poiché hanno tutti gli ……..corrispondenti …… e r1= …….r2.., dunque il RAPPORTO k = …… .

  Posso considerare anche il rapporto …… Con r2 = ……..r1

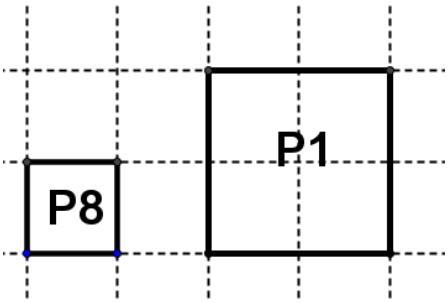
Osservazione: i lati corrispondenti di due figure simili sono ……

Osservazione: Considerando i due rapporti k e k' (l'inverso) uno ……

l''altro……la figura.

Osservazione:

Esempio 1



Come potresti rendere P8 congruente a P1?

……

Nota: Due figure sono simili se è possibile renderle congruenti tramite degli "spostamenti". Disegna gli spostamenti che rendono P1 congruente a P8 o viceversa.

Noti che: L1 = ……L8 , con k = ……;

oppure : L8 = ……L1 , con k' = ……;

Ma anche che: $\frac{L1}{L1} = \frac{2u}{2u} = 1$ e che $\frac{L8}{L8} = \frac{1u}{1u} = 1$

Calcola il rapporto tra la diagonale di P1 e quella di P8. Cosa noti?

…….

Calcola il rapporto tra il lato del quadrato e al sua diagonale. Cosa noti?

dP1 = …… ; dP8 = ……; rapporto $\frac{L8}{d8} = \cdots \ldots \ldots = \ldots \ldots \ldots$;

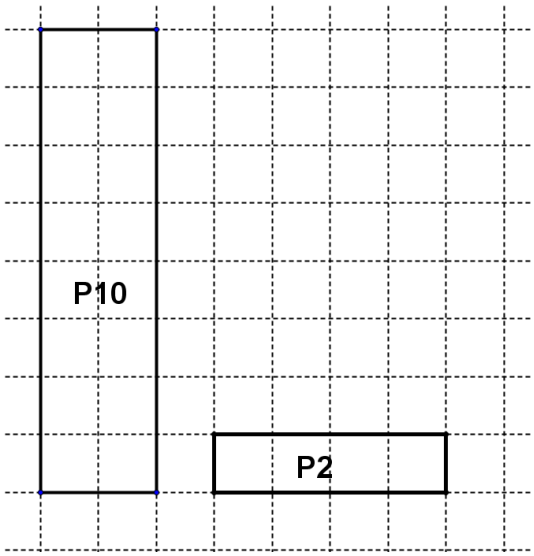
rapporto $\frac{L1}{d1} = \cdots \ldots \ldots = \ldots \ldots \ldots$; Conclusione:……..

Calcola l'area di P1: ……;Calcola l'area di P8: ……;

Rapporto : $\frac{Area\ P1}{Area\ P8} = \frac{\ldots\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots\ldots\ldots} = \cdots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots =$ ……

Conclusione:…….

Esempio 2



Disegna gli spostamenti che rendono P2 congruente a P10 o viceversa.

Noti che: bP10 = ……bP2 , con k = ……

Oppure: bP2 = ……bP10 , con k' = ……

Ma anche che: $\frac{h10}{b10} = \frac{8u}{2u} = 4$ e che $\frac{h2}{b2} = \frac{4u}{1u} = 1$

Calcola le due diagonali: d10 = ……

d2=……

Calcola il rapporto tra la diagonale di P10 e quella di P2.

$\frac{d10}{d2}$ = ……

Conclusione: d10 = ……d2 ; d2 = ……d10 ;

Calcola il rapporto tra l'altezza del rettangolo e al sua diagonale. Cosa noti?

rapporto $\frac{h10}{d10} = \cdots\ldots\ldots = \ldots\ldots\ldots$; $\frac{h2}{d2} = \cdots\ldots\ldots = \ldots\ldots\ldots$;

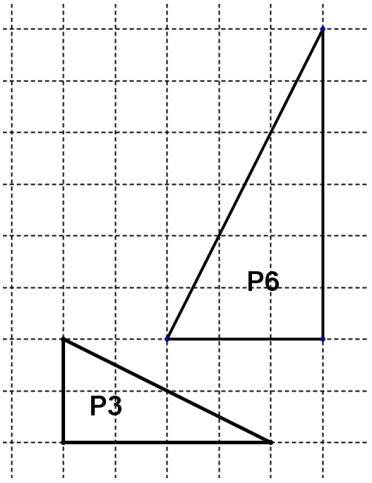
Conclusione :……

Calcola l'area di P10: ……;Calcola l'area di P2: ……;

Rapporto : $\frac{\text{Area P10}}{\text{Area P2}} = \frac{\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots\ldots} = \cdots\ldots\ldots\ldots\ldots$= ……

Conclusione:……

Esempio 3



Disegna gli spostamenti che rendono P3 congruente a P6 o viceversa.

Noti che: bP6 = ……bP3 , con k = ……

Oppure: bP3 = ……bP6 , con k' = ……

Noti che: hP6 = ……hP3 , con k = ……

Oppure: hP3 = ……hP6 , con k' = ……

Ma anche che: $\frac{h6}{b6} = \frac{6u}{3u} = 2$ e che $\frac{h3}{b3} = \frac{4u}{2u} = 2$

Calcola l'ipotenusa nei due casi; quale sarà il loro rapporto?

i3= …… ; i6= ……;

$k = \frac{i6}{i3} = \cdots\ldots\ldots\ldots = \cdots\ldots\ldots$; rapporto inverso: k' = ……

Calcola il rapporto tra l'altezza del triangolo e al sua diagonale. Cosa noti?

rapporto $\frac{h6}{d6} = \cdots\ldots\ldots = \ldots\ldots\ldots$; $\frac{h3}{d3} = \cdots\ldots\ldots = \ldots\ldots\ldots$;

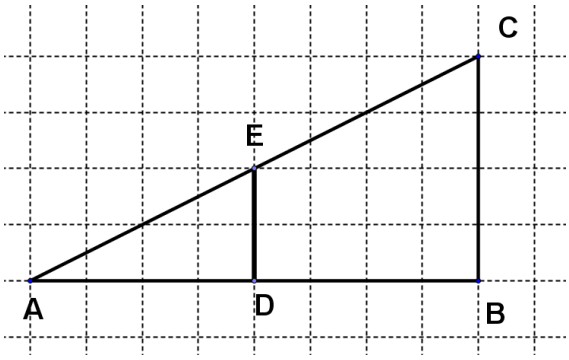
Conclusione :……

Calcola l'area di P6: ……;Calcola l'area di P3: ……;

Rapporto : $\frac{\text{Area P6}}{\text{Area P3}} = \frac{\ldots\ldots\ldots}{\ldots\ldots\ldots} = \cdots\ldots\ldots\ldots\ldots$= ……

Conclusione:……

Esempio 4



Prendi in considerazione i triangoli ABC e ADE, cosa puoi di re degli angoli?

……

Consideriamo i rapporti tra i lati, noti che:

$|AB| = \cdots \ldots \ldots . | \ldots \ldots . |$ e che $|AD| = \cdots \ldots \ldots . | \ldots \ldots . |$

Di conseguenza:

……..

……

……

Come sarà il rapporto tra il perimetro del triangolo ABC e quello di ADE?

……

……

Come sarà il rapporto tra l'area del triangolo ABC e quello di ADE?

……

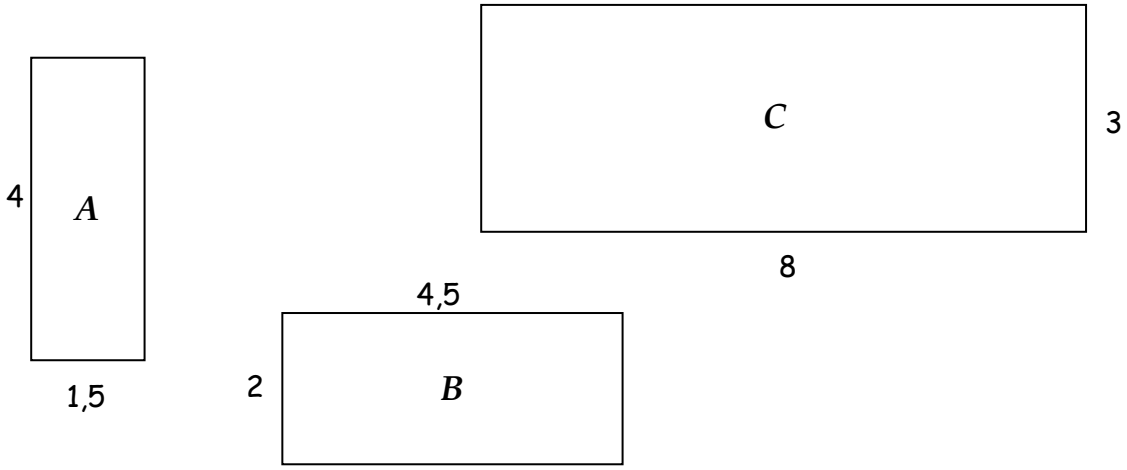
……

Esercizi.

1) Riconosci, motivando, le figure simili.

a) Rettangoli

Esamina i tre rettangoli seguenti



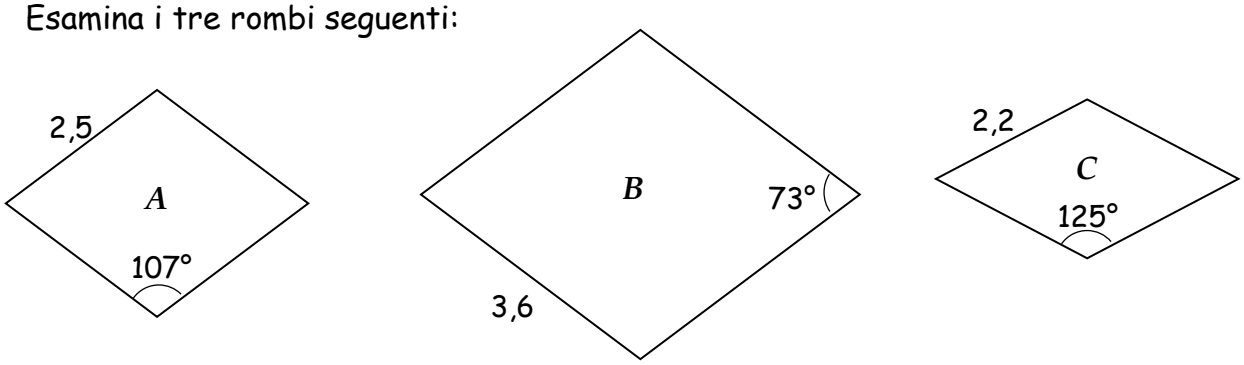
Indica quali tra questi sono l'uno l'ingrandimento fotografico dell'altro, cioè hanno la stessa forma.

……

Perché? ……

b) Rombi.

Esamina i tre rombi seguenti:



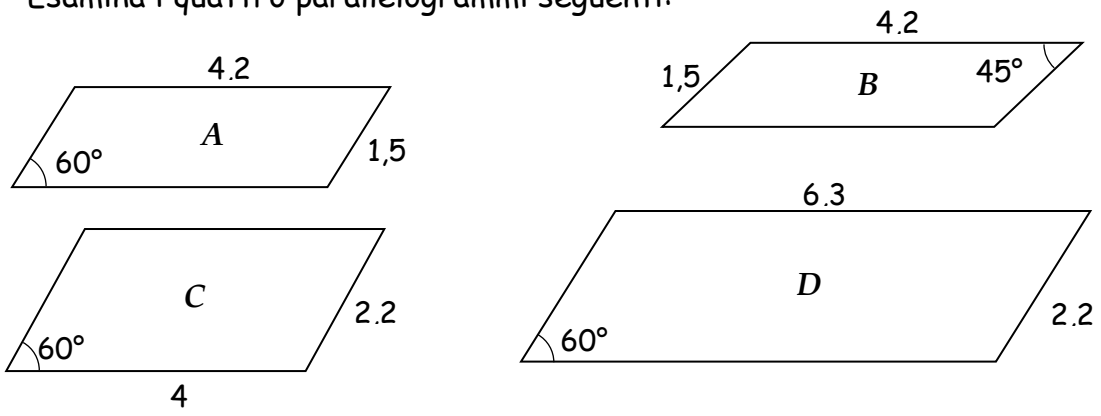
Indica quali tra questi sono l'uno l'ingrandimento fotografico dell'altro, cioè hanno la stessa forma.

……

Perché? ……

c) **Parallelogrammi.**

Esamina i quattro parallelogrammi seguenti:



Indica quali tra questi sono l'uno l'ingrandimento fotografico dell'altro, cioè hanno la stessa forma.

……

Perché? ……

Hai potuto decidere correttamente se hai preso in considerazione le misure dei lati e quelle degli angoli.

2) Simili? Disegna, ragiona, calcola e concludi!

a) Due trapezi isosceli che hanno gli angoli corrispondenti di uguale ampiezza possono non essere simili? Motiva la tua risposta con un disegno.
b) Due poligoni regolari con lo stesso numero di lati sono fra loro simili? Giustifica la risposta.

c) Le misure dei cateti di un triangolo rettangolo sono 10 cm e 10,5 cm. Le misure dei cateti di un altro triangolo rettangolo sono 24 cm e 25,5 cm.
Sono simili i due triangoli?

d) Considera i rettangoli che hanno le seguenti dimensioni:

i) 9 cm ; 12 cm ii) 5 cm ; 3,5 cm iii) 16 cm ; 21,5 cm iv) 6 cm ; 4,2 cm

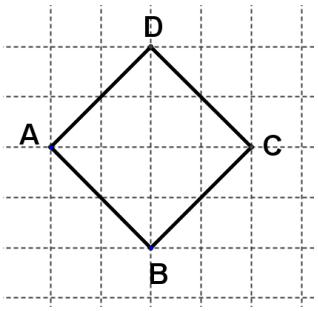
v) 1 dm ; 0,7 dm vi) 120 mm ; 84 mm vi) 12 cm ; 8,5 cm viii) 21,6 cm ; 28,8 cm

Quali di questi rettangoli sono fra loro simili? Perché?

B) Come disegnare due figure simili.

1) Dato il quadrato ABCD, costruisci i quadrati simili;
   - A'B'C'D' con $|A'B'| = 2\,|AB|$
   - A"B"C"D" , con $|A"B"| = -\,|AB|$.

Metodo:



……
……
……
……
……
……
……
……

Cosa puoi dire:

i) Dei rispettivi perimetri?

……

ii) Delle rispettive aree?

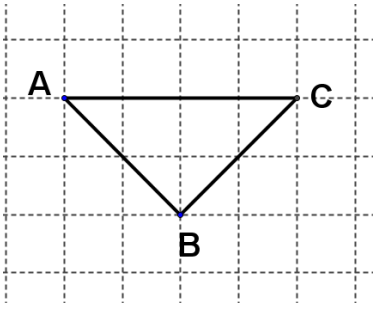
……

iii) Che regola deduci?

……

2) Dato il triangolo ABC , costruisci i triangoli simili:
   - A'B'C' con $|A'B'| = 2\,|AB|$
   - A"B"C" , con $|A"B"| = -\frac{3}{2}|AB|$

Metodo:



……
……
……
……
……
……
……
……

Cosa puoi dire:

i) Dei rispettivi perimetri?

……

ii) Delle rispettive aree?

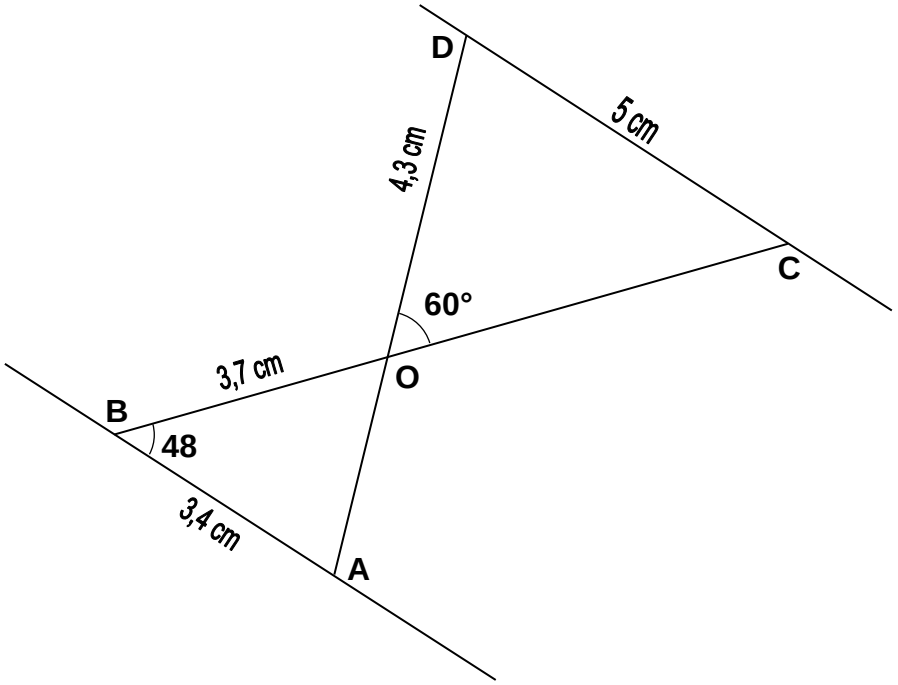
……

iii) Che regola deduci?

……

C) La similitudine nei triangoli.

1) Le rette AB e CD sono parallele.



a) Calcola le ampiezze mancanti degli angoli dei due triangoli.

……

……

……

……

b) I triangoli OAB e OCD sono simili?

……

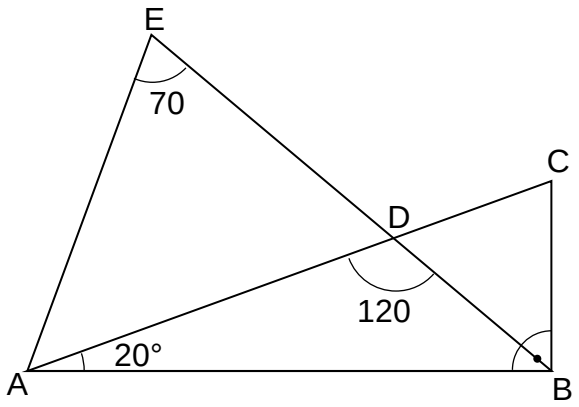
c) Calcola le misure dei lati mancanti.

.....

.....

.....

2) Nella figura sono disegnati 5 triangoli. Determina le ampiezze degli angoli interni di ognuno dei 5 triangoli e stabilisci se ci sono triangoli simili.



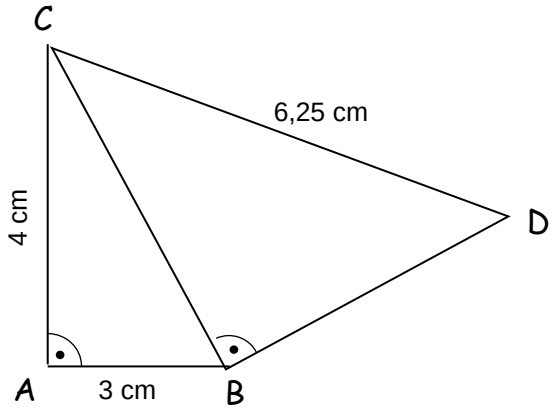
.....

.....

.....

.....

3) Stabilisci se i triangoli ABC e CBD sono simili.



|BC| = ...

|BD| = ...

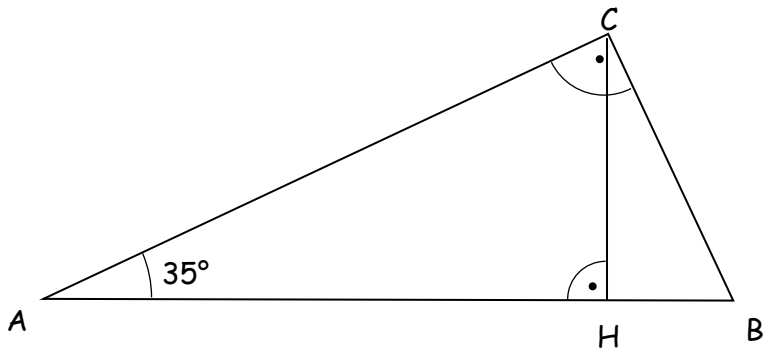
$\frac{|BD|}{|AB|}$ = ...

$\frac{|DC|}{|BC|}$ = ... $\frac{|BC|}{|AC|}$ = ...

⇒ I triangoli ABC e BCD sono .....

D) I triangoli simili in un triangolo rettangolo.

1) Nella figura sottostante puoi individuare tre triangoli rettangoli.



Triangolo 1: ..... Triangolo 2: ..... Triangolo 3: .....

Ampiezza degli angoli:

T 1: ..... T 2: .....T 3: .....

Conclusione: .....

.....

Completa la tabella indicando i lati corrispondenti nei triangoli simili.

Triangolo ABC	Triangolo ACH	Triangolo BCH
AB		
AC		
BC		

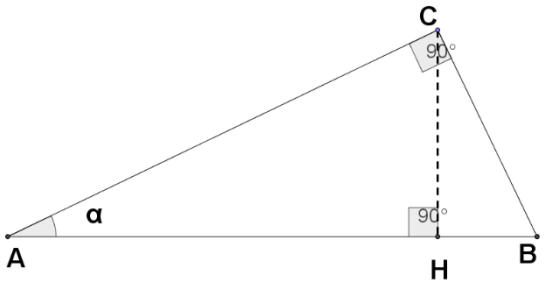
2) Partendo da un triangolo rettangolo qualsiasi e tracciando l'altezza relativa alla ipotenusa si ottengono sempre dei triangoli simili?

Ragiona sulle ampiezze degli angoli della figura seguente:

ABC è un triangolo rettangolo,

$A\hat{C}B$ è l'angolo retto,

CH è l'altezza relativa alla ipotenusa AB.



Sia $|B\hat{A}C| = \alpha$

Esprimi usando α: $|A\hat{B}C|$ = ... $|A\hat{C}H|$ = ...

$|B\hat{C}H|$ = ...

Ampiezze degli angoli del triangolo ABC: .....

Ampiezze degli angoli del triangolo ACH: .....

Ampiezze degli angoli del triangolo BCH: .....

Conclusione:

.....

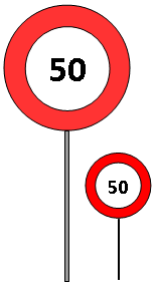
.....

.....

.....

E) Applicazioni.

1) L'automobilina di Giovanni.

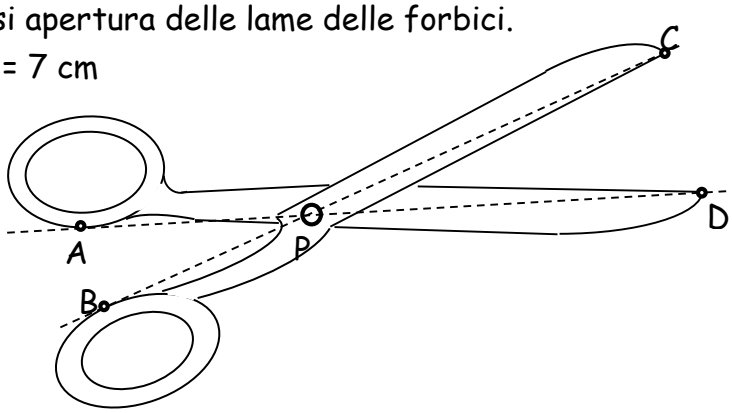


Il padre di Giovanni, viaggiando in automobile vede un cartello come quello grande qui accanto e rallenta da 76 km/h a 42 km/h. Giovanni possiede una copia in scala 1:32 dell'auto del padre.

a) Il modellino misura 12 cm in lunghezza; qual è la corrispondente lunghezza in metri dell'auto del padre?

b) Nella realtà, il cartello stradale, compreso il palo, è alto 2 m e ha un diametro di 60 cm. Quali sono le relative dimensioni del modello in scala 1:32?

2) Le rette AB e CD sono parallele per qualsiasi apertura delle lame delle forbici.
Si conoscono le misure $|AP| = 5$ cm e $|PD| = 7$ cm
Se la distanza AB è 8 cm, quanto distanti sono le punte C e D?



3)
4)