La Similitudine. BM4 pag. 43 – 46; esercizi pag. 123 – 126.

1) Il Concetto.

Confronta queste situazioni con quelle reali; cosa puoi dire?

a) **Guernica** è un dipinto di Pablo Picasso, olio su tela 349,3×776,6 cm





.....

.....

.....

.....

b) La **Gioconda**, nota anche come **Monna Lisa**, è un dipinto a olio su tavola di legno di pioppo realizzato da Leonardo da Vinci (77×53 cm e 13 mm di spessore)



.....

.....



Conclusione: **Due figure possono essere:**

- **Congruenti se,** .....

  .....

- **Equivalenti se,** .....

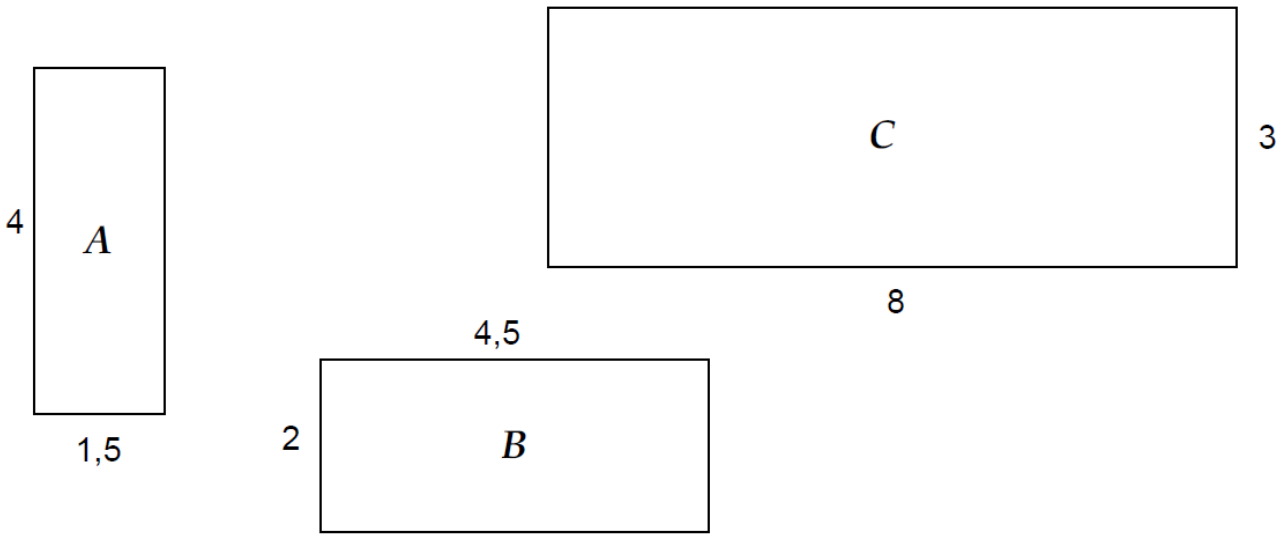
  .....

- **Simili se,** .....

  .....

Esercizio: **RICONOSCERE POLIGONI DI FORMA UGUALE**

a) Rettangoli. Esamina i tre rettangoli seguenti:

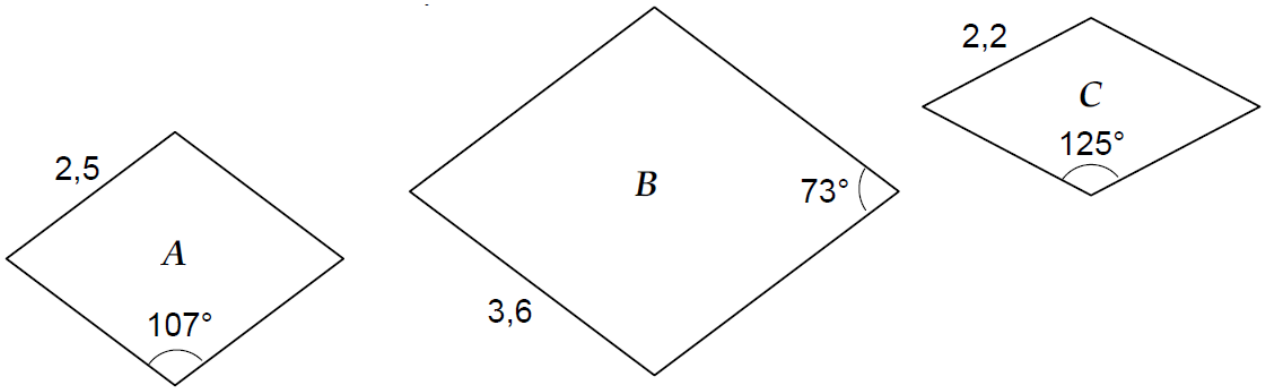


i) Indica quali tra questi sono l'uno l'*ingrandimento fotografico* dell'altro, cioè hanno la *stessa forma*. .....

ii) Quale criterio hai usato per decidere? .....

.....

b) Rombi. Esamina i tre rombi seguenti:



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

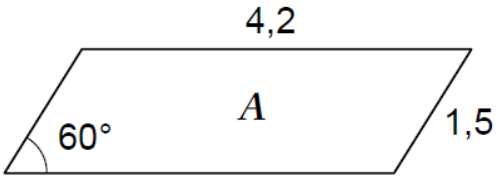
ii) Quale criterio hai usato per decidere? .....

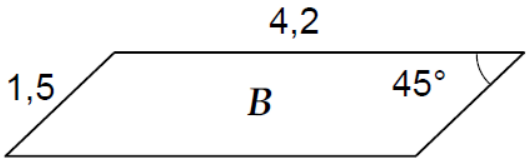
.....

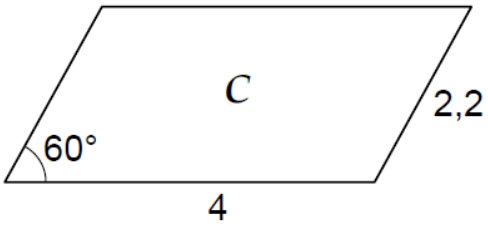
.....

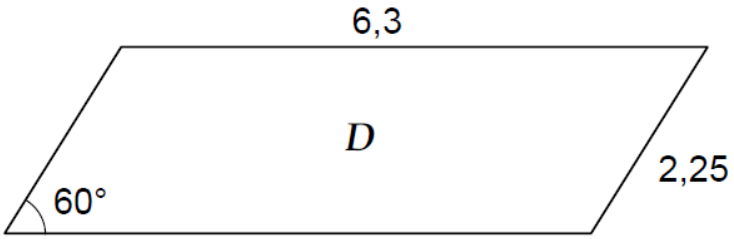
c) Parallelogrammi.

i) Esamina i quattro parallelogrammi seguenti:







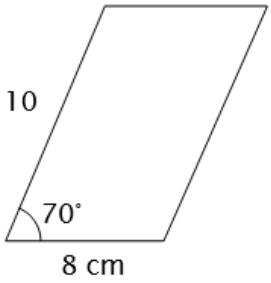


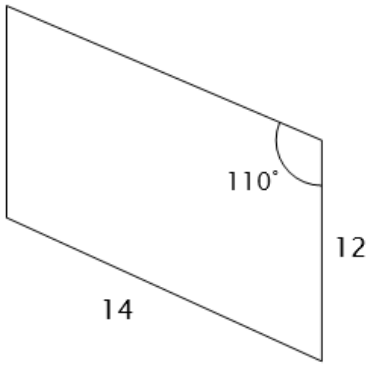
i) Indica quali tra questi sono l'uno **l'ingrandimento fotografico** dell'altro, cioè hanno la **stessa forma.** .....

ii) Quale criterio hai usato per decidere? .....

.....

ii) I due parallelogrammi sono simili? Perché?





.....

.....

.....

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

2) La Definizione – il concetto di rapporto.

Due poligoni **P** e **Q** si dicono **simili** se:

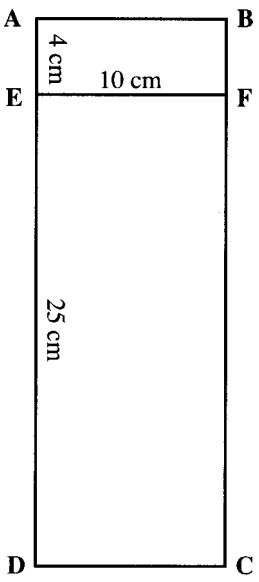
- ogni **angolo** di **P** ha stessa ampiezza del corrispondente angolo di **Q**.
- il **rapporto** tra le misure dei lati di **P** e i corrispondenti lati di **Q** è costante.

3) Esempi.

Il rettangolo ABCD è stato ottenuto unendo i due rettangoli ABFE e EFCD.

a) I rettangoli ABFE e EFCD sono simili. Perché?

Qual è il rapporto di similitudine?



.....

.....

.....

.....

b) Calcola il rapporto fra il perimetro del rettangolo più piccolo e quella del rettangolo più grande. Cosa noti?

.....

.....

c) Calcola il rapporto fra il l'area del rettangolo più piccolo e quella del rettangolo più grande. Cosa noti?

.....

.....

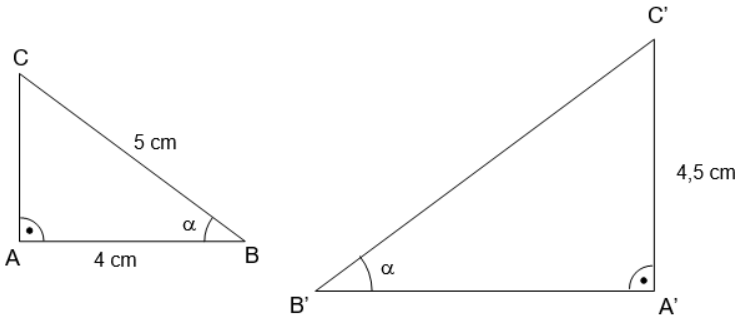
d) Anche i rettangoli ABFE e ABCD sono simili? Perché?

.....

.....

4) Il Rapporto tra lati – perimetro.

a) Dati i due triangoli ABC e A'B'C' essi sono simili, perché:



.....

.....

.....

.....

.....

.....

Conoscendo il rapporto di similitudine come posso calcolare la misura dei lati mancanti? Quale sarà il rapporto tra i loro perimetri?

Consideriamo i due triangoli rettangoli simili ABC e A'B'C'.

Calcoliamo:

- la misura di $|AC| =$: .....
- il rapporto tra lati corrispondenti: **k** = ...
- la misura di $|A'B'| =$ .....
- la misura di $|B'C'| =$ .....
- Il perimetro dei due triangoli: .....

  .....
- il rapporto tra i perimetri dei due triangoli: .....

  .....
- le aree dei due triangoli: .....

  .....
- il rapporto tra le aree dei due triangoli: .....

  .....

- **Conclusione**:

.....

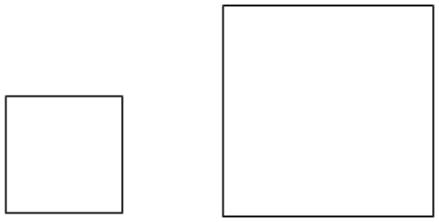
.....

.....

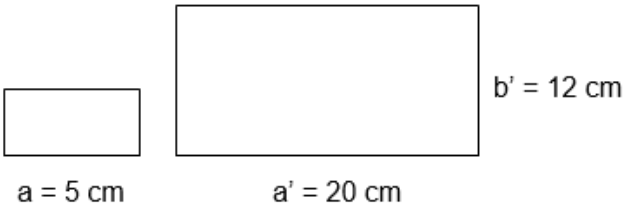
.....

b) Consideriamo altri esempi di coppie di figure simili.

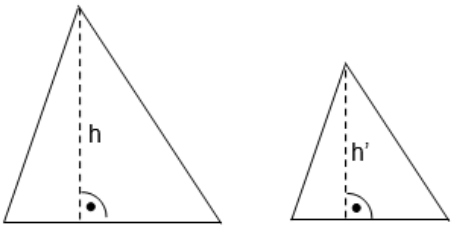
i) due quadrati.



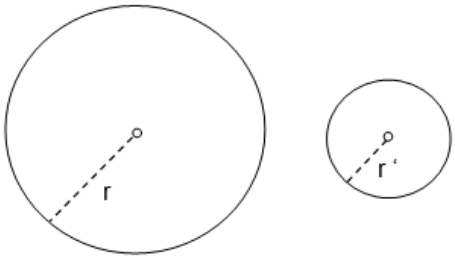
ii) due rettangoli.



iii)due triangoli.



iv) due cerchi.



Per ogni coppia calcola il rapporto di similitudine **k** e, dopo aver determinato eventuali misure mancanti, trova il rapporto fra i perimetri e le aree.

i) .....

.....

ii) .....

.....

iii).....

.....

iv).....

.....

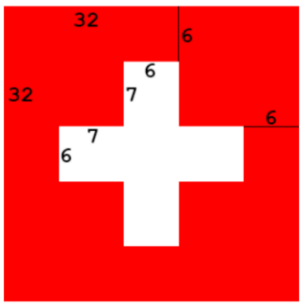
Conclusione:

Il rapporto trai **i due perimetri** corrisponde al rapporto tra i ....., mentre

Il rapporto tra **le aree** corrisponde .....

5) Applicazioni

a) La bandiera Svizzera.



La bandiera Svizzera, l'unica con quella del Vaticano a forma quadrata, è costruita in modo particolare: la croce è composta da un quadrato 6x6 con bracci di dimensioni 6x7 incollati su ciascun lato. La croce è al centro dello sfondo quadrato 32x32 con una distanza di 6 unità per lato.

Dopo aver letto l'articolo cliccando sul link, determina:



i) Il rapporto tra i lati della bandiera e la larghezza della croce.

ii) L'area della bandiera piccola di lato 32 u.

iii) L'area della croce bianca nella bandiera 32x32.

iv) Le dimensioni della croce sulla bandiera grande.

v) Cosa rimane invariato nelle due bandiere? Quale concetto matematico devi applicare?

vi) Il perimetro delle due bandiere, cosa dovresti notare?

vii) L'area delle due bandiere, cosa dovresti notare?

viii) Cosa puoi dire delle due bandiere? Quale conclusione puoi trarre?

ix) Prova a disegnare una bandiera svizzera avente il lato del quadrato di 8 cm.

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

i) Due trapezi isosceli che hanno gli angoli corrispondenti di uguale ampiezza possono non essere simili? Motiva la tua risposta con un disegno.

ii) Due poligoni regolari con lo stesso numero di lati sono fra loro simili? Giustifica la risposta.

iii) 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?

iv) Considera i rettangoli che hanno le seguenti dimensioni:

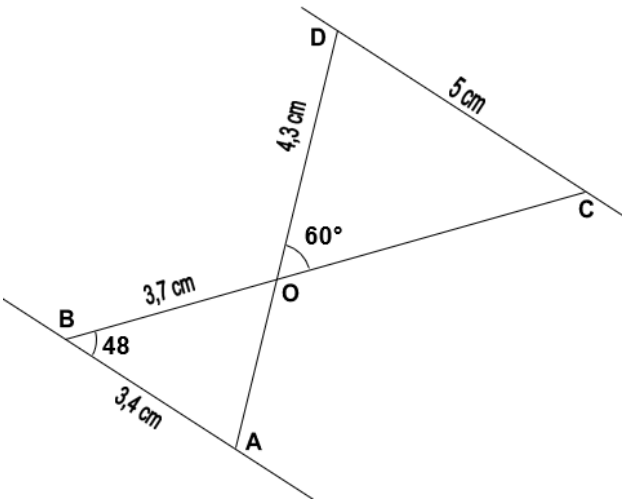
i) 9 cm; 12 cm ii) 5 cm ; 3,5 cm iii)16 cm ; 21,5 cm iv) 6 cm ; 4,2 cm

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

Quali di questi rettangoli sono fra loro simili? Perché?

c) La similitudine nei triangoli.

i) Le rette AB e CD sono parallele.



- Calcola le ampiezze mancanti degli angoli dei due triangoli.

.....

.....

.....

.....

- I triangoli OAB e OCD sono simili? Perché?

.....

- Qual è il rapporto di similitudine?

.....

- Calcola le misure dei lati mancanti.

$|CO|$ = ...

$|AO|$ = ...

- Calcola il perimetro dei due triangoli, cosa noti?

.....

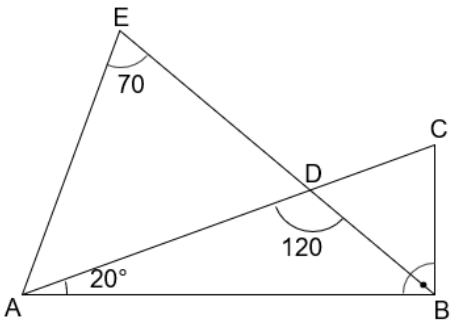
.....

- Calcola l'area dei due triangoli, cosa noti?

.....

.....

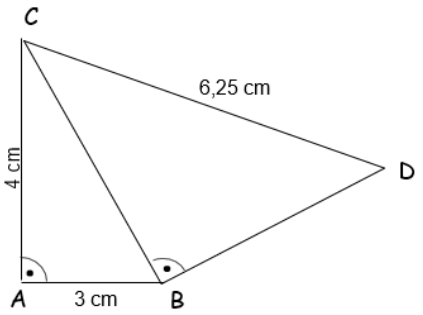
ii) Nella figura sono disegnati cinque triangoli. Determina le ampiezze degli angoli interni di ognuno dei 5 triangoli e stabilisci se ci sono triangoli simili.



.....

.....

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



$|BC|$ = ...

$|BD|$ = ...

I **rapporti** tra lati corrispondenti.

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

$\frac{|CD|}{|BC|}$ = ...

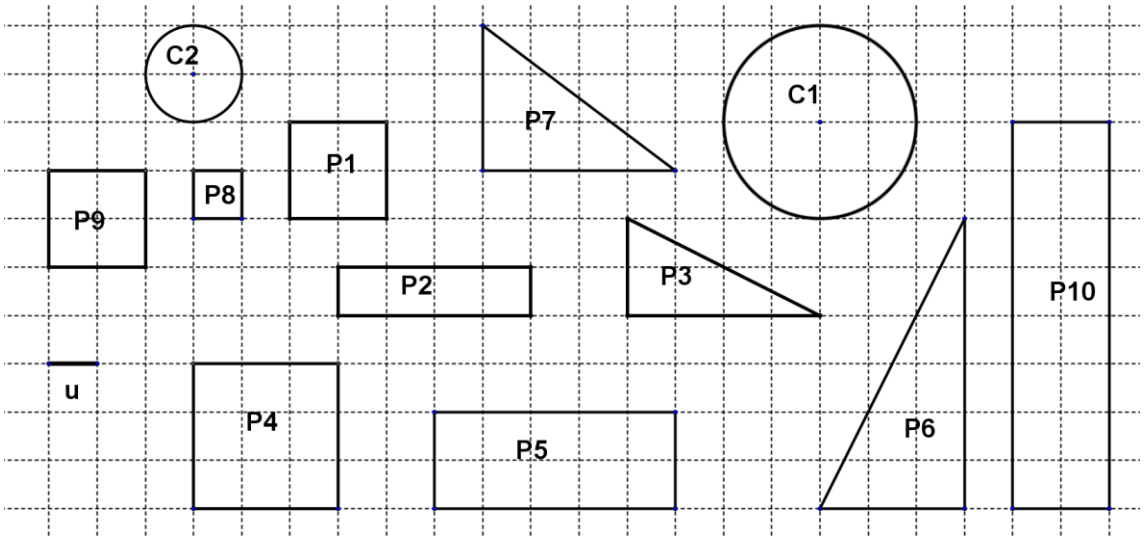
$\frac{|BC|}{|AB|}$ = ... ; $\frac{|CD|}{|BD|}$ = ... ;

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

Conclusione: .....

.....

iv) 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 **P** ha stessa ampiezza del corrispondente angolo della figura **P'**.
- Il rapporto tra le misure dei lati corrispondenti è costante*.
- Effettuando degli "spostamenti" i poligoni diventano congruenti.

Dunque:

- P_1 è .....a P_8 poiché hanno tutti gli .....corrispondenti ..... e L_1 = ...L_8, dunque il RAPPORTO k = ... ma anche ..... Posso considerare anche il rapporto ..... Con L8 = ...L1.

Quale trasformazione geometrica porta P_1 in P_8?

.....

- P_3 è .....a P... poiché hanno tutti gli .....corrispondenti ..... e L_3 =.....L.., dunque il RAPPORTO k = ... e anche ..... Posso considerare anche il rapporto ..... Con L... = ...L3

Quale trasformazione geometrica porta P_3 in P.....?

.....

- C_1 è .....a C_2 poiché hanno tutti gli .....corrispondenti ..... e r_1=.....r_2.., dunque il RAPPORTO k = ...

Quale trasformazione geometrica porta C_1 in C_2?

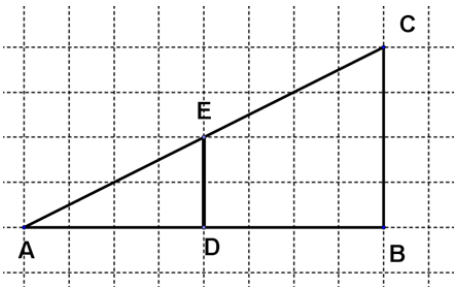
.....

Osservazione 1: i lati corrispondenti di due figure simili sono .....

Osservazione 2: Considerando i due rapporti k e k' (l'inverso) uno .....

.....l'altro.....la figura.

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



.....

.....

.....

Consideriamo i rapporti tra i lati:

$\frac{|BC|}{|ED|}$ = ... ; $\frac{|AB|}{|AD|}$ = ... ; $\frac{|AD|}{|ED|}$ = ... ; $\frac{|AB|}{|BC|}$ = ... ;

Dunque, i due triangoli ..... sono .....

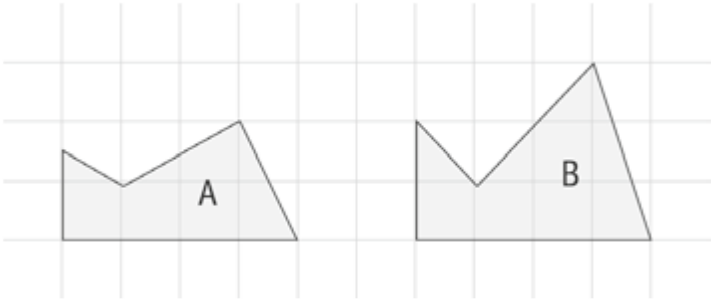
e il rapporto tra di similitudine è k= .....; mentre il rapporto tra le aree è ....

....., dunque .....

6) Aufgaben.

a) Warum ist **Figur A** nicht ähnlich zur **Figur B**?

Nenne mehrere Gründe.



.....

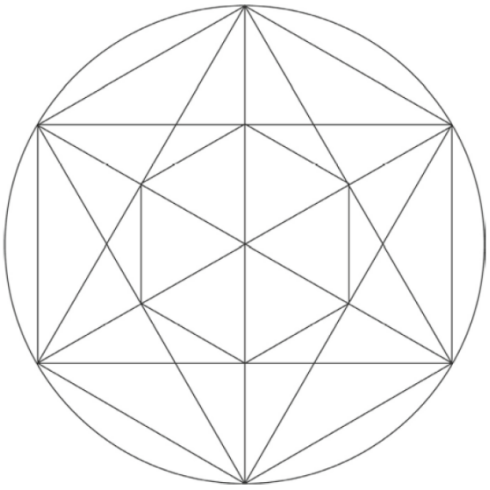
.....

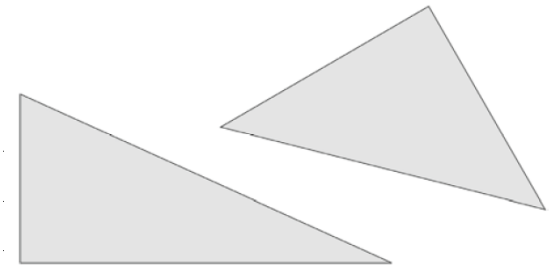
.....

.....

b) Markiere mindestens drei unterschiedliche Figuren.

Wie viele **ähnliche** Figuren gibt es jeweils zu der Figur?





c) Sind die beiden rechtwinkligen Dreiecke zueinander ähnlich? Begründe.

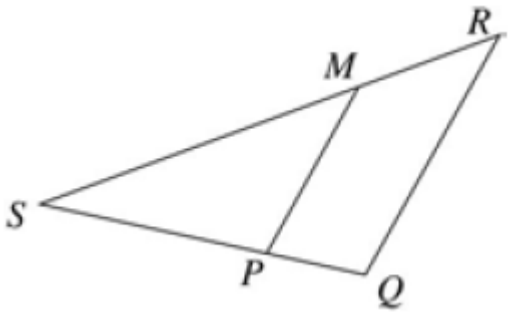
d) Von einem **rechtwinkligen Dreieck** ABC sind die Längen der Katheten **a** und **b** bekannt. Welche der Dreiecke A'B'C' sind zu ABC ähnlich?

$a = 3$ cm; $b = 5$ cm

a'	4 cm	4,5 cm	5,4 cm	6 cm	15 cm
b'	6 cm	7,5 cm	9 cm	10 cm	20 cm

.....

e) Stelle alle Verhältnisgleichungen auf.



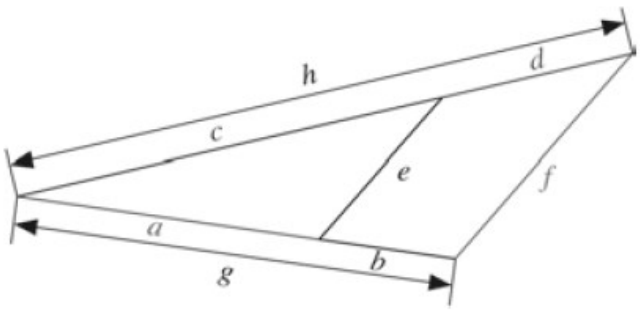
.....

.....

.....

.....

f) Berechne die fehlenden Streckenlängen.



a) $a = 8{,}4$ cm; $g = 14$ cm; $d = 4$ cm; $e = 7{,}2$ cm

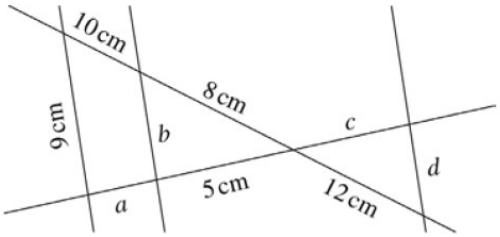
b = c = f = h =

b) $b = 5{,}4$ cm; $c = 16$ cm; $h = 25$ cm; $f = 22{,}5$ cm

a = d = e = g =

g) Berechne

die fehlenden Längen.



h) Bestimme die Breite des Flusses.

