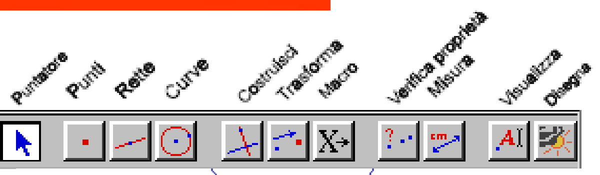
CABRI GEOMETRE® II

Primo Anno — Liceo

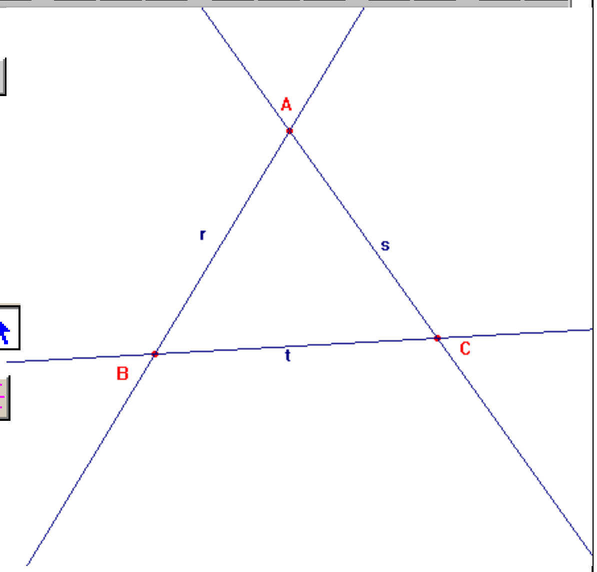
Scheda 1

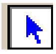
Introduzione all'uso del programma



1.Traccia un punto
2.Chiamalo A (digita A subito dopo aver tracciato il punto, oppure in seguito potrai usare il comando  del menù visualizza)

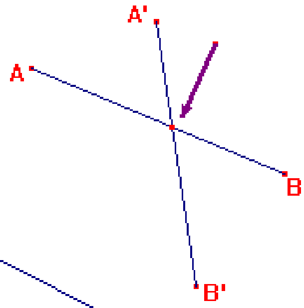
3.Segna altri due punti B e C
4.Usando il primo comando del menù retta tracciare le rette per AB, per AC e per BC. (seleziona comando retta, sposatati sul primo punto e clicca, spostati sul secondo punto e clicca)
5. Assegna rispettivamente i nomi r, s e t alle tre rette. Devi usare il comando ________________

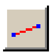




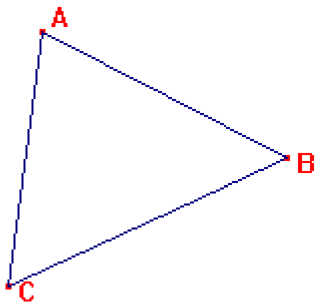
6. Con il comando ***puntatore*** prova adesso a spostare uno dei punti tracciati …

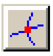
7.Con i comandi del menù aspetto puoi cambiare alcune caratteristiche degli oggetti tracciati come il colore o lo spessore … prova a colorare la retta s in verde, a fare più spessa la t e a tratteggiare la retta r.
8.Puoi anche agire sui punti, rendi più marcati i tre punti devi utilizzare il menù ____________ ed il comando ____________ .
9.Dal menù FILE apri una nuova finestra
10. Seleziona subito il comando ***retta*** e clicca sul foglio di lavoro, chiama P il punto (digita P) quindi sposta il cursore su un altro punto qualunque del piano e clicca… avrai tracciato una retta passante per P e di direzione assegnata.



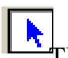


11. Utilizza il comando ***segmento*** del menù rette per tracciare un segmento di estremi AB
12. Allo stesso modo traccia un secondo segmento A'B' che intersechi AB

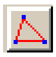




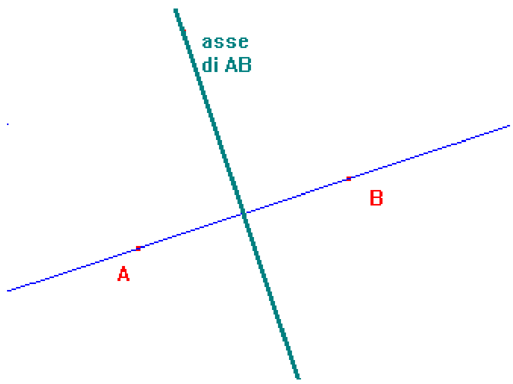
13. Utilizza il comando ***intersezione di due oggetti*** per ottenere il punto X d'intersezione dei due segmenti, il comando intersezione di due oggetti si trova nel menu _________________
14. Utilizzando il comando puntatore prova a spostare i punti oppure i segmenti.



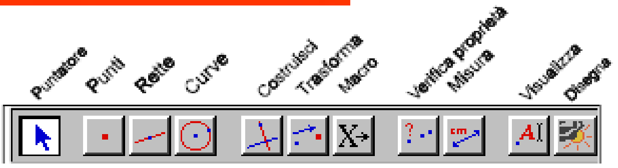
APLLICAZIONE [usare il tasto F1 per aiuto]
Impariamo ad utilizzare gli strumenti :
§**Triangolo** :costruire un triangolo definito da tre punti (vertici)
§**Asse**: costruire l'asse di due punti, di un segmento, o di un lato di un poligono
§**Punto**: creare un punto libero oppure un punto su un oggetto oppure un punto d'intersezione di due oggetti
§**Bisettrice**: costruire la bisettrice di un angolo definito da tre punti (di cui il secondo è il vertice)
§**Retta** perpendicolare: costruire una retta perpendicolare a una retta, un segmento, una semiretta, un vettore, un asse o un lato di un poligono
§**Colore**:cambia il colore di un oggetto.



TRIANGOLO:
1.selezionare lo strumento "***triangolo***" dal menù "rette"
2. cliccare con il pulsante sinistro del mouse su un punto qualunque del piano e digitiamo "A"
3. ripetiamo il punto 2 per "B" e "C"



Alcune costruzioni elementari.
Uso delle MACRO e dei BOTTONI

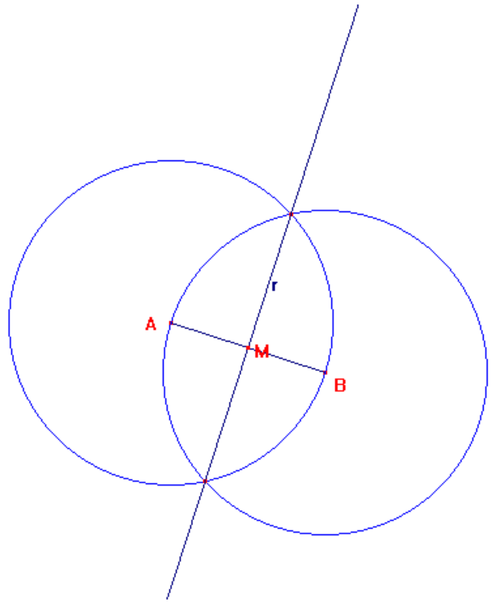


Asse di un segmento

(prop. 10 Libro I degli Elementi di Euclide)

L'asse di un segmento di estremi AB è definito come l'insieme dei punti del piano (luogo) equidistanti dagli estremi del segmento. Si può costruire in vari modi, comunque sia si otterrà sempre una retta perpendicolare al segmento AB e passante per il suo punto medio.

Il Cabri ha già una funzione interna che permette di tracciare l'asse di un segmento. Ma vogliamo vedere come con "riga e compasso" sia possibile costruire l'asse di un segmento.

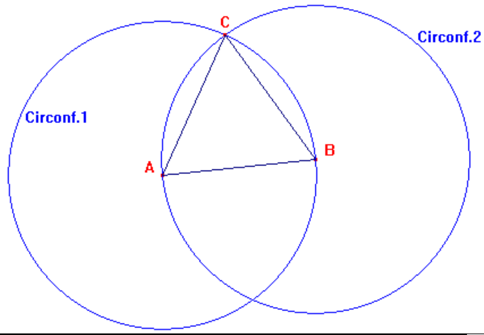


1. con lo strumento ***punto*** disegnare i punti A e B distinti
2. con lo strumento ***segmento*** disegniamo il segmento di estremi A e B
3. con lo strumento ***circonferenza*** disegniamo la circonferenza di centro A e passante per B e la circonferenza di centro B e passante per A
4. con lo strumento ***intersezione di due oggetti*** disegniamo i punti d'intersezione delle due circonferenze; li chiamiamo C e C'
5. con lo strumento ***retta*** disegniamo la retta passante per C e C' e la chiamiamo r
6. con lo strumento ***intersezione di due oggetti*** disegniamo il punto d'intersezione della retta r col segmento AB; indichiamo con M tale punto
7. con lo strumento ***nascondi*** nascondi le due circonferenze

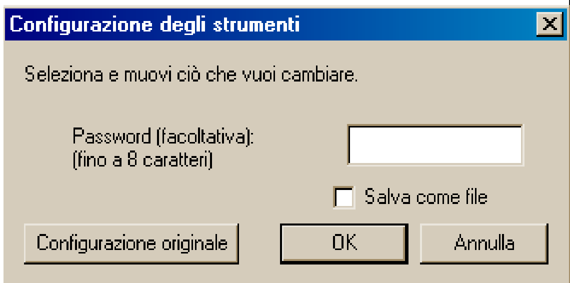
Triangolo equilatero

(prop. 1 Libro I degli Elementi di Euclide)

Ci proponiamo di disegnare due punti A e B e uno dei triangoli equilateri aventi come lato il segmento AB.



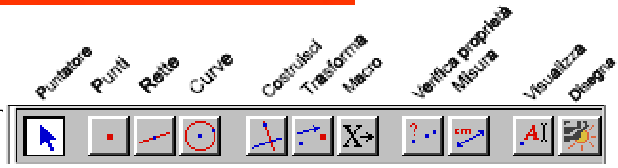
1. Con lo strumento ***punto*** disegniamo due punti che chiamiamo A e B;
2. con lo strumento ***circonferenza*** disegniamo la circonferenza avente centro in A e passante per B e la circonferenza avente centro in B e passante per A;
3. con lo strumento ***punto*** segniamo uno dei due punti d'intersezione delle circonferenze; lo chiamiamo C;
4. con lo strumento ***segmento*** disegniamo i segmenti AB, AC e BC.
5. Il triangolo ABC è equilatero. Difatti AC=AB (sono isometrici poiché raggi della stessa circonferenza di centro A), AB=BC (poiché raggi della stessa circonferenza di centro B) e per la proprietà _____________ AC=BC e ciò prova che i tre lati sono tra loro isometrici.
6. Salva il file con un nome assegnato __________
7. Costruiamo una MACRO avente come ***oggetti iniziali*** i punti A e B e come ***oggetti finali*** il terzo vertice e i tre lati del triangolo equilatero; con lo strumento ***definizione di una macro*** diamo alla macro il nome *equilat*. Disegnate il vostro bottone
8. Adesso il menù macro contiene il vostro nuovo bottone. Tracciate due punti nel piano, selezionate la macro Equilat e vi basterà selezionare prima il primo e poi il secondo punto per tracciare un triangolo equilatero. Se invertite l'ordine di selezione dei punti cosa accade? _______________________________________
9. Dal menù opzione selezionare configurazione degli strumenti, trascinare il bottone del menù delle macro alla posizione sulla barra. E' anche possibile salvare su file il bottone che potrà essere successivamente ricaricato.



Primo Anno — Liceo

Scheda 3

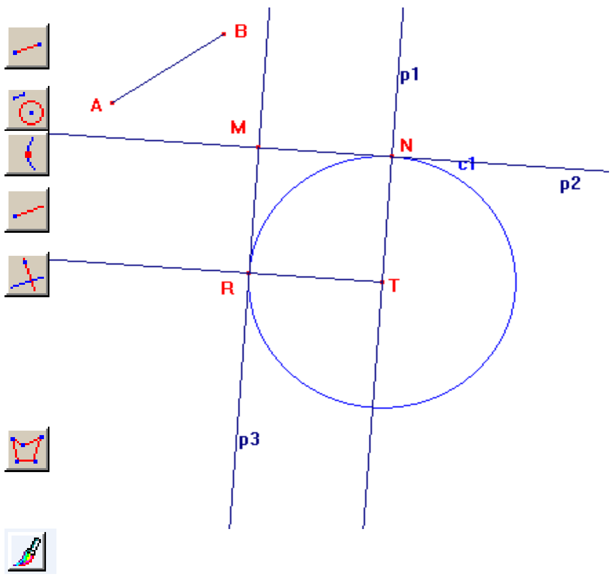
Macro per la costruzione di quadrati e rettangoli



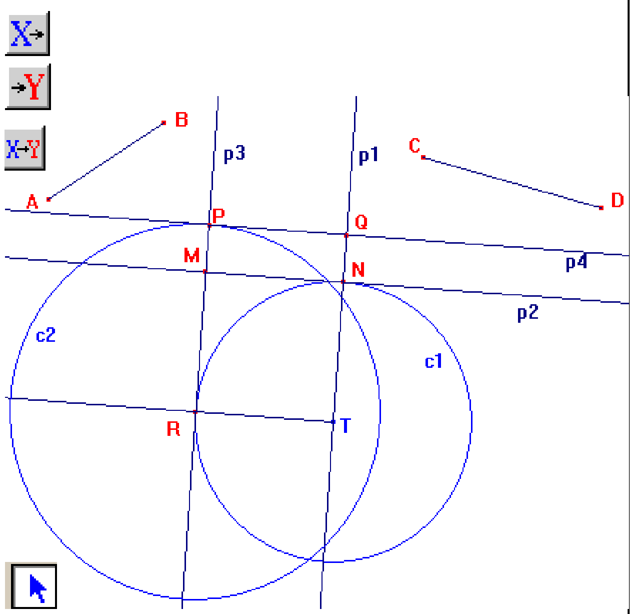
La macro che vogliamo costruire deve essere in grado di generare un quadrato a partire da un segmento dato, che sarà il lato del quadrato, o un rettangolo a partire da due segmenti dati, che saranno i lati del rettangolo, aventi un estremo in un punto qualsiasi assegnato.

• *Costruzione del quadrato*

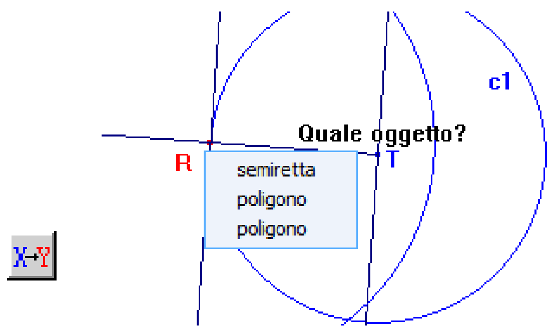
1. Costruire un segmento AB ed un punto T;
2. con il comando ***compasso*** costruire la circonferenza c_1 di centro T e raggio AB; (prova a variare le dimensioni di AB)
3. prendere un punto R sulla circonferenza c_1;
4. costruire la semiretta TR di origine T;
5. Costruire la perpendicolare p_1 alla semiretta TR in T;
6. sia N una delle intersezioni fra la circonferenza c_1 e p_1;
7. costruire la perpendicolare p_2 a p_1 in N;
8. costruire la perpendicolare p_3 alla semiretta TR in R;
9. Sia M l'intersezione fra p_2 e p_3;
10. costruire il poligono TRMN (quadrato di lato AB);
11. Colora il punto T in blu. Salva su file.
12. Macro del quadrato
13. Oggetti iniziali: il punto T ed il segmento AB;
14. Oggetti finali: il poligono (quadrato);
15. Dare il nome alla macro "quadrato" e una breve descrizione della macro (almeno gli oggetti iniziali, cioè un segmento ed un punto). Verifica il funzionamento



16. Adesso si tracci un segmento CD;
17. con lo strumento ***compasso*** costruire la circonferenza c_2 di centro R e raggio CD (si seleziona il comando compasso, poi il segmento CD ed infine il punto R);
18. sia P uno dei due punti d'intersezione di c2 con p3;
19. costruire la perpendicolare p4 a p3 passante per P;
20. sia Q l'intersezione fra p4 e p1;
21. costruire il poligono TRPQ (rettangolo di lati AB e CD).



Osservazione: con il cursore provare a selezionare il segmento TR, vi vengono proposte varie alternative, difatti per TR passa una semiretta, poi abbiamo costruito il poligono quadrato e poi la terza opzione per il poligono rettangolo!



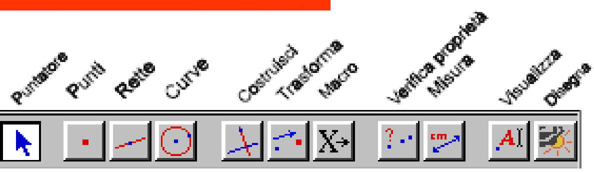
22. Macro del rettangolo
23. Oggetti iniziali: segmento AB, segmento CD, punto T.
24. Oggetti finali: poligono (rettangolo).
25. Definire la Macro con un nome diverso Rettangolo, oppure con lo stesso nome di prima … ricordarsi di salvare e provare.

CABRI GEOMETRE® II

Primo Anno — Liceo

Scheda 4

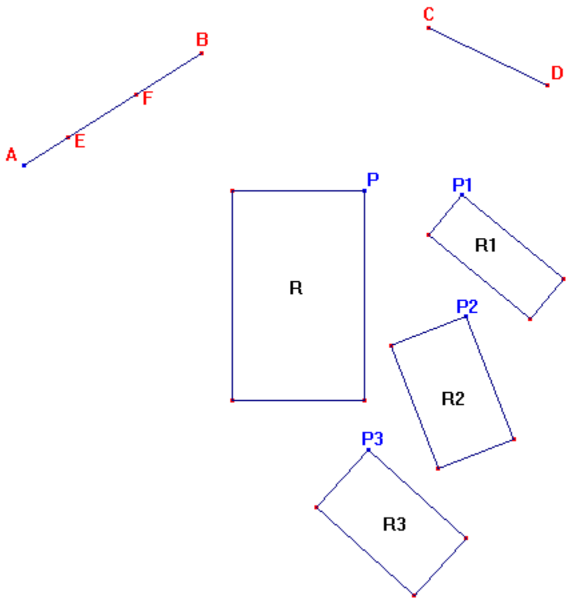
Utilizzo delle macro quadrato-rettangolo.
Proprietà distributiva; quadrato del binomio somma.



Proponiamo in questa scheda l'applicazione delle macro sui rettangoli e quadrati (le macro sono quelle realizzate nella scheda 3).

•**Se vi sono due segmenti e si divide uno di essi in un numero qualsiasi di segmenti, allora il rettangolo individuato dai due segmenti dati è equivalente alla somma dei rettangoli individuati dal segmento indiviso e da ciascuno dei segmenti in cui è stato suddiviso l'altro segmento dato.**
(Proposizione 1 del Libro II degli elementi di Euclide).

1. Si costruiscano i due segmenti AB e CD, preferibilmente senza una cura particolare.
2. Siano E ed F dei punti appartenenti ad uno dei due segmenti, per esempio AB; il numero dei punti considerato è arbitrario.
3. Si costruiscano i segmenti AE, EF, e FB.
4. Con la macro dei quadrati e dei rettangoli (cfr. scheda 3) si costruiscano:
   - il rettangolo R(CD,AB)
   - il rettangolo R1(CD,AE)
   - il rettangolo R2(CD,EF)
   - il rettangolo R3(CD,FB)
5. Ruotando e traslando opportunamente i rettangoli R1, R2, R3 si costata che la loro composizione ricopre esattamente il rettangolo R.



Dall'enunciato della proposizione segue:

R(CD,AB)=R1(CD,AE)+R2(CD,EF)+R3(CD,FB)

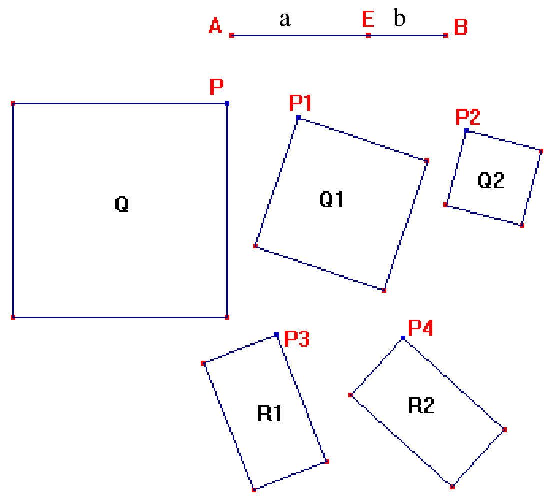
Passando alle misure e ponendo

CD=a, AE=b, EF=c e FB=d

la relazione precedente diventa:

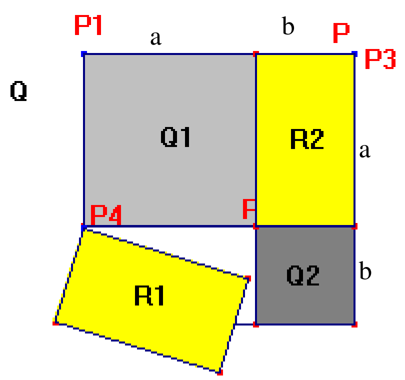
a(b+c+d)=ab+ac+ad

che descrive la *proprietà distributiva* della moltiplicazione rispetto all'addizione.



•**Se si divide un segmento in due parti, il quadrato sull'intero segmento è equivalente alla somma dei quadrati sulle due parti e del doppio del rettangolo individuato dalle parti.**
(Proposizione 4 del Libro II degli elementi di Euclide).

1. Si costruisca un segmento AB
2. Sia E un punto appartenente al segmento AB
3. Si costruiscano i segmenti AE ed EB
4. Con la macro quadrato-rettangolo si costruiscano
   - il quadrato Q(AB)
   - il quadrato Q_1(AE)
   - il quadrato Q_2(EB)
   - il rettangolo R_1(AE,EB)
   - il rettangolo R_2(AE,EB)
5. Traslando e ruotando opportunamente le figure Q_1, Q_2, R_1 e R_2 si constata che la loro composizione ricopre esattamente il quadrato Q.



Verificata la composizione, possiamo fare le seguenti riflessioni. Dall'enunciato della proposizione segue:

$Q(AB)=Q_1(AE)+Q_2(EB)+R_1(AE,EB)+R_2(AE,EB)$

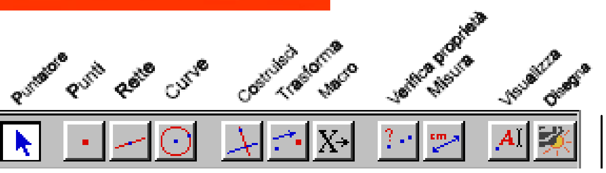
Posto AE=a e EB=b, la precedente relazione può essere scritta: $(a+b)^2=a^2+b^2+ab+ab$ da cui:

$$\mathbf{(a+b)^2=a^2+b^2+2ab}$$

Primo Anno — Liceo

Scheda 5

Il triangolo isoscele e le sue proprietà. Esercizi.

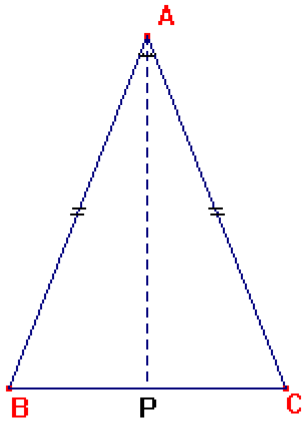


Viene chiamato triangolo isoscele il triangolo avente due lati uguali. Il triangolo isoscele possiede importanti proprietà , alcune delle quali vengono discusse in questa scheda utilizzando il primo ed il secondo criterio di isometria.

Per costruire un triangolo isoscele:

- Tracciare il segmento di base del triangolo BC
- Si traccia il punto medio della base P
- Si conduce la perpendicolare a BC per il punto P
- Si traccia il segmento AP
- Si nasconde la retta condotta per P
- Si uniscono i punti B e C al vertice A

§1 In ogni triangolo isoscele gli angoli opposti ai due lati uguali (cioè gli angoli alla base) sono tra loro uguali.



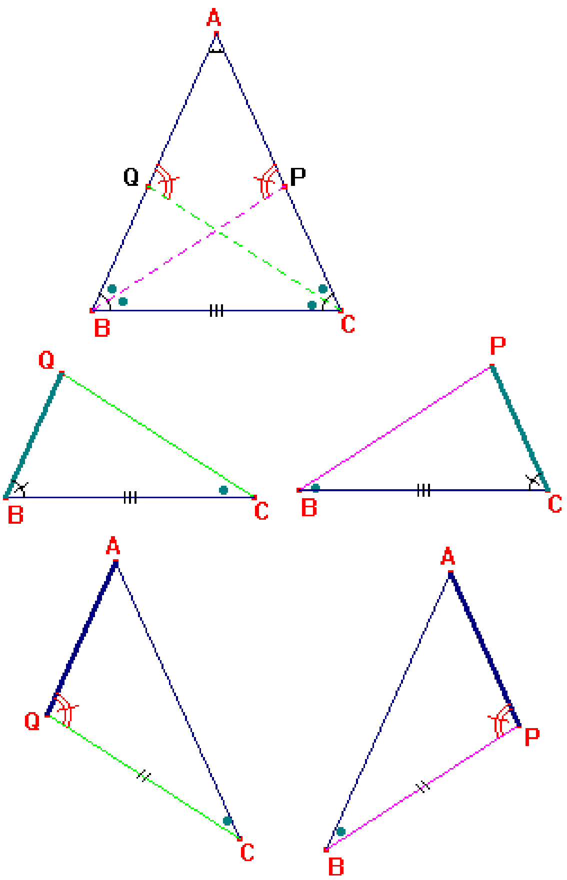
BA=CA per ipotesi
AP è lato in comune
^BAP=^CAP per ipotesi

I due triangoli BAP e CAP sono uguali per il primo criterio di isometria

§2 In ogni triangolo isoscele, la bisettrice dell'angolo al vertice è anche mediana relativa alla base e forma con essa angoli retti

§3 Un triangolo avente due angoli uguali è isoscele.

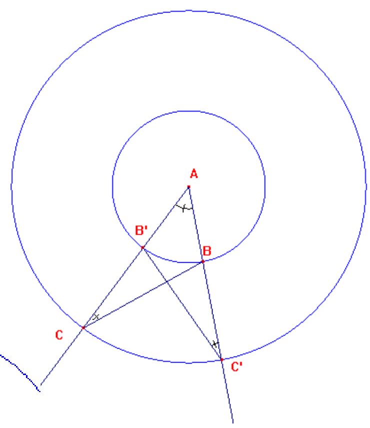
Hp.: due angoli uguali -> Th.: triangolo isoscele

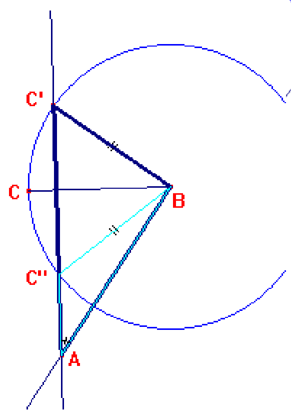


I triangoli BCQ e BCP sono isometrici per il _______ criterio di isometria, i triangoli AQC e ABP sono isometrici per il _________ criterio. Il lato AB e il lato BC sono isometrici poiché ___________________

____

Esercizio: costruisci la seguente figura e veridica che ABC e A'B'C' sono isometrici





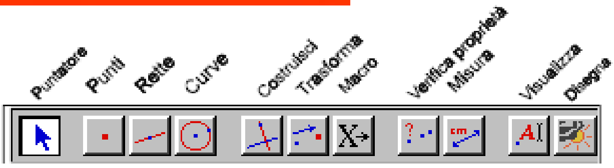
Se si conoscono due lati BC' (BC'=BC'') e AB e l'angolo opposto ad uno si essi ^BAC non si può determinare in modo univoco un triangolo.

CABRI GEOMETRE® II

Primo Anno — Liceo

Scheda 6

Teorema dell’angolo esterno.
Esercizi.



Teorema

In ogni triangolo un angolo esterno è sempre maggiore di ciascuno degli angoli interni non adiacenti ad esso.

1. Disegna un triangolo
2. Etichetta i vertici con le lettere A, B, C.
3. Traccia la semiretta di vertice B passante per C.
4. Fissa un punto sulla semiretta precedente, a destra di C.
5. Chiama questo punto con la lettera D.
6. Determina il punto medio del segmento AC
7. Nomina M il punto precedente.
8. Traccia la semiretta di vertice B e passante per M
9. Traccia la circonferenza di centro M e raggio MB. Questa circonferenza serve a costruire un segmento isometrico a BM sul suo prolungamento cioè sulla semiretta di vertice B e passante per M.
10. Determina l’intersezione della semiretta BM con la circonferenza.
11. Indica con E questo punto
12. Nascondi la semiretta BM e la circonferenza.
13. Traccia i segmenti BM, ME, e CE
14. Segna gli angoli ^ACD, ^EMC, ^AMB
15. Segna allo stesso modo gli angoli ^EMC e ^AMB che sono fra loro isometrici perché opposti al vertice.
16. Traccia i segmenti AM e MC. Questo serve per segnare allo stesso modo i due segmenti.
17. Segna allo stesso modo i segmenti fra loro isometrici, cioè AM e MC, EM e BM.
18. Sulla figura ottenuta è facile osservare che i triangoli BMA e CME sono isometrici per il primo criterio di isometria (LAL), pertanto anche gli angoli ^MAB e ^MCE sono isometrici. Dato che quest’ultimo è solo una parte dell’angolo esterno, possiamo dire che il teorema è dimostrato, almeno per l’angolo di vertice A. Si può procedere, poi, allo stesso modo per l’angolo di vertice B.
19. Come sono classificati i triangoli in base all’ampiezza degli angoli interni?

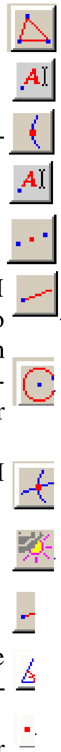
____

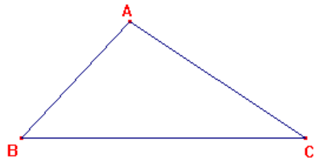
____

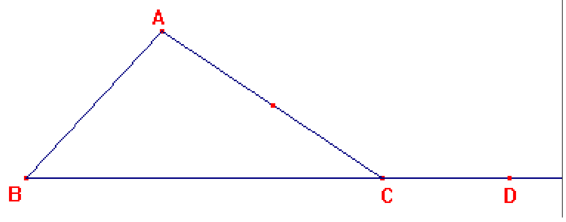
____

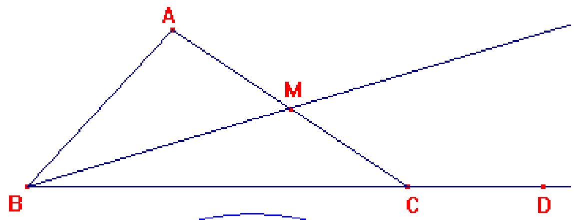
Esercizio.

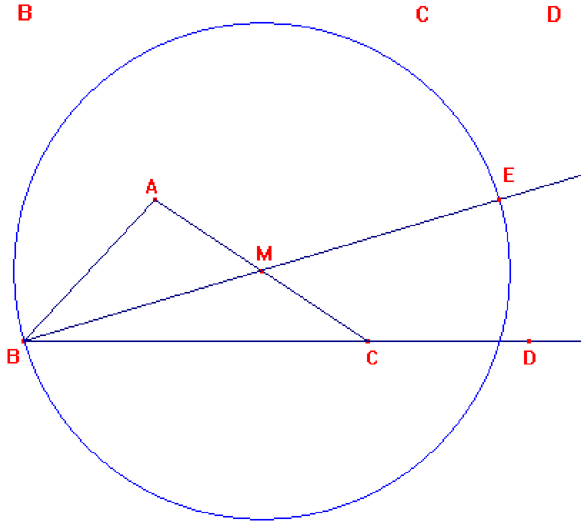
Sfruttando il terzo criterio dimostra che in ogni triangolo isoscele gli angoli adiacenti alla base sono isometrici. Traccia la figura e segna in modo diverso i lati tra loro isometrici.

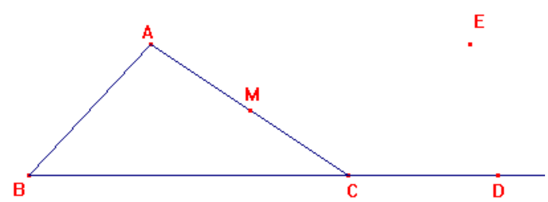


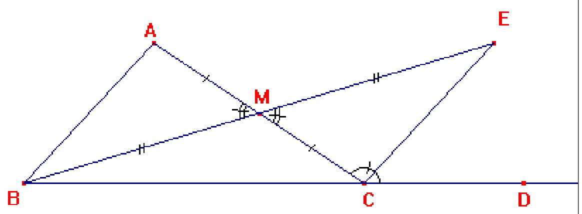




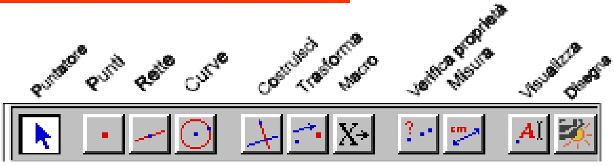




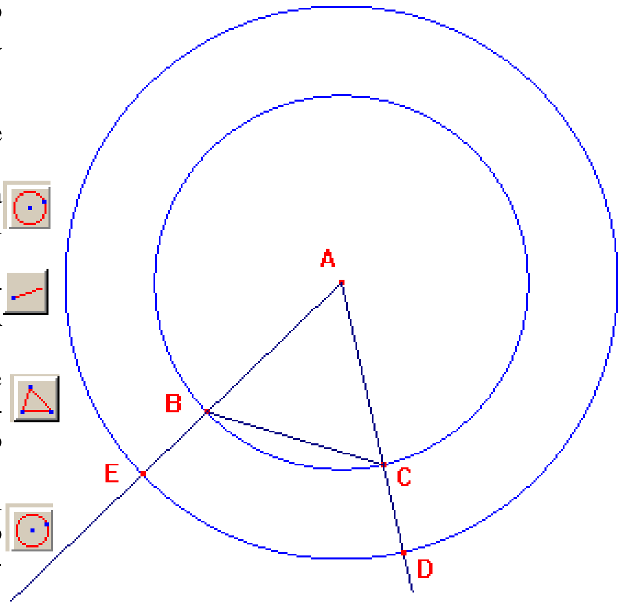




Esercizi

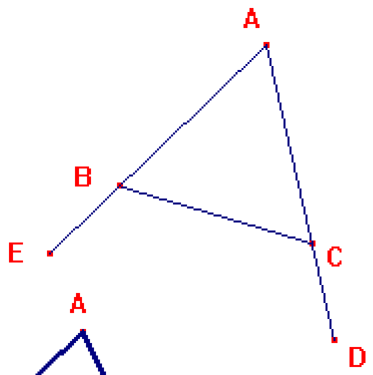


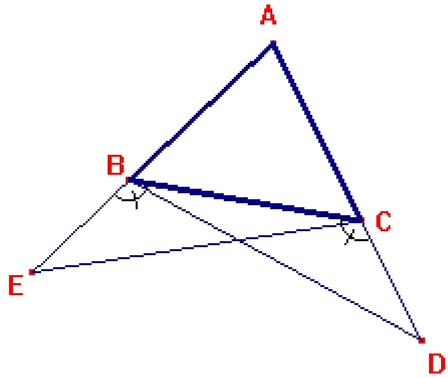
Sia dato il triangolo ABC isoscele sulla base BC. Sul prolungamento dei lati AB e BC si costruiscono i segmenti isometrici BE e CD. Utilizzando questi dati dimostra che gli angoli adiacenti alla base sono isometrici.



Per la costruzione della figura possiamo procedere rapidamente nel seguente modo.

1. Con il comando circonferenza tracciamo una circonferenza di centro A. Siano B e C due punti non coincidenti della circonferenza.
2. Con il comando semiretta, tracciamo una semiretta di centro A e passante B ed una di centro A e passante per C.
3. Con il comando triangolo uniamo i vertici A,B e C. Avremo costruito un triangolo isoscele. Possiamo rimarcare il triangolo con il comando spessore del menù disegno (l'ultimo).
4. Tracciamo una seconda circonferenza sempre di centro A ma con raggio maggiore di AB. Ciò consente di prolungare i lati isometrici del triangolo isoscele di uno stesso valore.
5. Indichiamo con E e D i punti d'intersezione di questa seconda circonferenza con le semirette di cui sopra.
6. Tracciamo i segmenti EB e CD
7. Nascondiamo le circonferenze e le semirette
8. Tracciamo i segmenti EC e BD
9. La nostra ipotesi è AB=AC
10. Per ipotesi sono isometrici BE e CD
11. Ma la somma di segmenti tra loro isometrici dà due segmenti isometrici, per cui AB+BE=AC+CD
12. I triangoli AEC e ABD sono isometrici per il primo criterio, difatti AE=AD AB=AC l'angolo compreso A è in comune
13. Saranno isometrici anche BD e EC allora.
14. Consideriamo ora i triangoli BEC e CDB sono isometrici per il ______________ criterio avendo isometrici EB=CD (x ipotesi), BD=EC per quanto dimostrato prima, e BC in comune.
15. Saranno isometrici gli angoli ^EBC e ^ECB
16. Pertanto isometrici saranno i loro supplementari ^ABC e ^ACB.



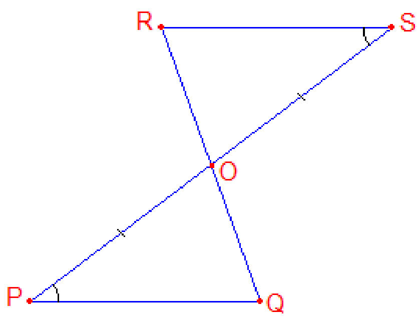


<u>Osservazione</u>: *si noti che in questa dimostrazione non è stata tracciata né l'altezza relativa alla base del triangolo isoscele né la bisettrice dell'angolo opposto alla base.*

—

Esercizio.

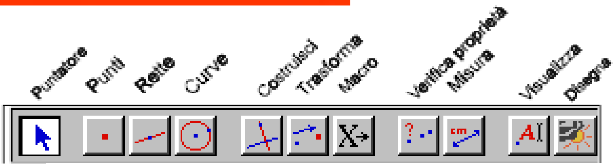
Premettendo che segmenti e angoli ugualmente segnati devono intendersi fra loro isometrici, dopo aver riprodotto la figura a lato riportata, utilizzarla per provare che O è il punto medio di RQ.



Primo Anno — Liceo

Scheda 8

- In un triangolo a lato maggiore è opposto angolo maggiore.
- La disuguaglianza triangolare.



Teorema

Vogliamo dimostrare che in un triangolo a lato maggiore corrisponde angolo opposto maggiore.

1. Costruiamo, con lo strumento triangolo, un qualunque triangolo (con i tre lati disuguali) .
2. Se per Hp. BC > AB allora la Th. sarà che l'angolo ^A opposto a BC sarà > dell'angolo ^C opposto ad AB.
3. Per provare l'asserto costruiamo una circonferenza di raggio BA e centro in A per riportare la misura di AB su BC e sia D il punto d'intersezione della circonferenza col lato BC
4. Uniamo i punti A e D col segmento AD
5. Unisci i punti Ae B con un segmento ed i punti B e D con un altro segmento.
6. Con lo strumento "aspetto" dell'ultimo menù puoi segnare i due lati isometrici AB e BD tratteggiare la circonferenza.

7. Dal penultimo menù seleziona la voce "segna un angolo". Quindi per evidenziare l'angolo in A marca nell'ordine il vertice B, poi A e poi C.
8. Segna l'angolo BAD e BDA che sono isometrici e segna infine l'angolo ACB. Con lo strumento aspetto puoi segare in modo diverso gli angoli.
9. Osserva che per costruzione ^BAC > ^BAD quest'ultimo è isometrico all'angolo ^BDA essendo adiacenti alla base AD del triangolo isoscele ABD e pertanto segue ^BAC > ^BDA.
10. ^BDA è angolo esterno del triangolo ADC adiacente al vertice D e pertanto sarà maggiore di ciascuno degli angoli interni non adiacenti ad esso. In particolare ^BDA > ^ACB;
11. per la proprietà transitiva segue:
^BAC > ^BDA > ^ACB resta così provato
^BAC > ^ACB.

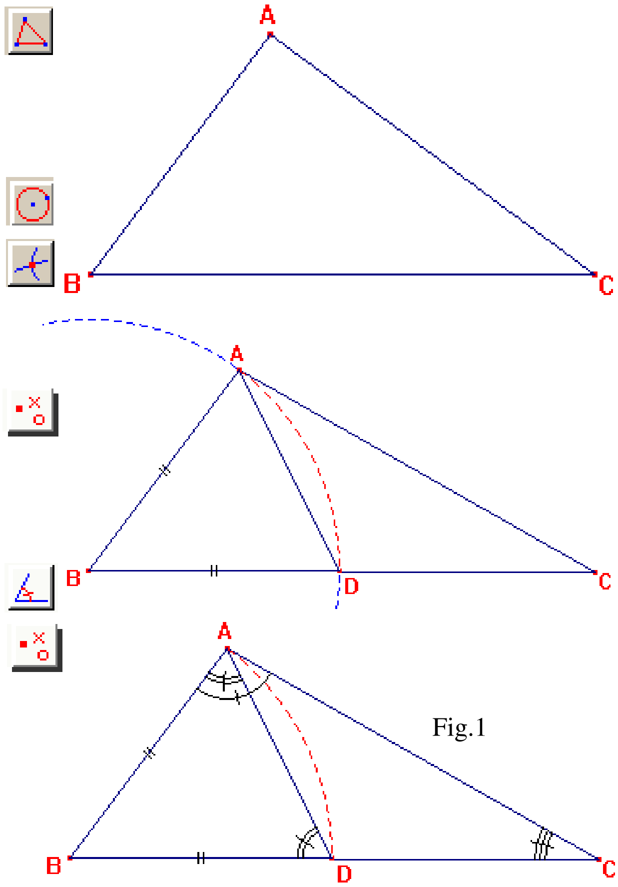


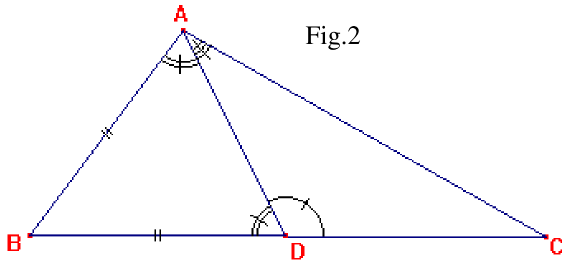
Fig.1

Teorema

In un triangolo un lato è minore della somma degli altri due.

1. Realizza la Fig.2, con riferimento ad essa osserva che sul lato BC è riportato un segmento BD isometrico ad AB. Gli angoli adiacenti al segmento AD che è la base del triangolo isoscele ABD sono isometrici: ^BAD=^BDA.
2. Inoltre ^BDA>^DAC essendo ^BDA angolo esterno adiacente all'angolo in D (^ADC) del triangolo ADC
3. Per lo stesso motivo^ADC>^BAD (angolo esterno adiacente)
4. Quindi ^ADC>^BAD=^BDA>^DAC per la proprietà transitiva ^ADC>^DAC e per i lati ad essi opposti sarà AC>DC
5. Allora BC(BD+DC) sarà minore della somma AB+AC.

Fig.2

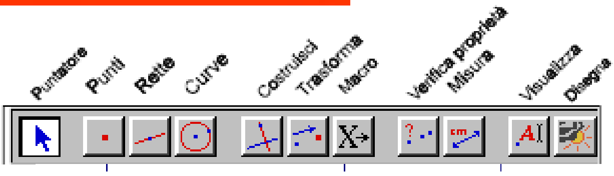


CABRI GEOMETRE® II

Primo Anno — Liceo

Scheda 9

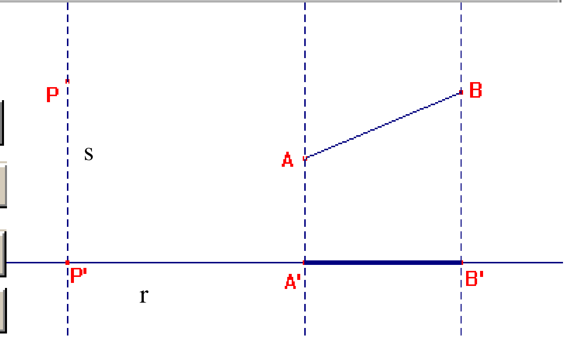
Proiezione ortogonale, Assi e Bisettrici.



Proiezione ortogonale.

Si dice proiezione ortogonale di un punto P sopra una retta r il piede P' della perpendicolare condotta da P alla retta r.

1. Disegnare una retta r ed un punto P non appartenente ad essa.
2. Condurre per P la perpendicolare s alla retta r.
3. Il punto d'intersezione di r con s si dice proiezione ortogonale di P su r.
4. Tracciato un segmento di estremi A e B si trovino le proiezioni ortogonali dei suoi estremi su r.
5. Uniamo i piedi A' e B', il segmento ottenuto è la proiezione ortogonale cercata del segmento AB.
6. Prova a variare i punti A e B.



Assi

L'asse di un segmento è il luogo dei punti del piano equidistanti dagli estremi del segmento. Si ottiene tracciando la retta perpendicolare al segmento dato e passante per il suo punto medio. Cabri ha già incorporato il comando per tacciare l'asse di un segmento (menù costruzioni).

1.Disegna un segmento AB

2.Con lo strumento Asse traccia l'asse del segmento.

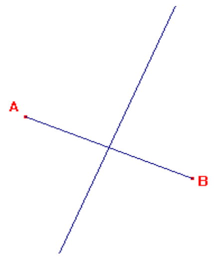
3.Verifica prendendo il punto medio (M) di AB e la perpendicolare ad AB passante per M che questa coincide con l'asse (le rette si sovrappongono).

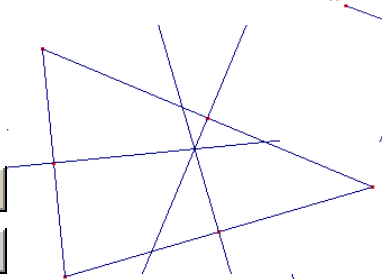
4.Disegna un triangolo e traccia gli assi dei suoi lati.

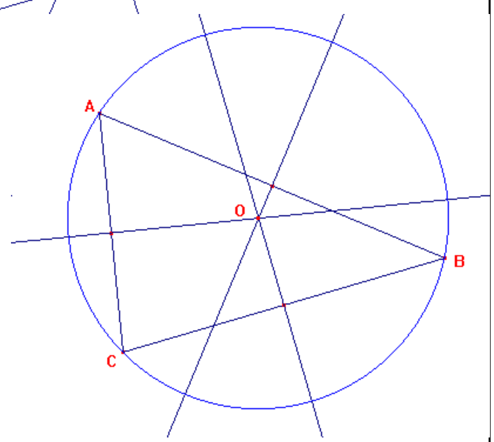
5.Con il comando Intersezione selezioniamo a due a due gli assi tracciati, si può verificare che passano tutti per uno stesso punto detto circocentro.

6. Traccia la circonferenza di centro O (punto d'intersezione degli assi) e passante per uno dei vertici dei triangolo.

7. Costruisci una macro (bottone) che permetta di tracciare il circocentro e la circonferenza circoscritta partendo da un triangolo come oggetto iniziale.







Bisettrici.

La bisettrice di un angolo convesso è il luogo dei punti del piano equidistanti dai lati dell'angolo e viceversa se un punto è equidistante dei lati di un angolo piano esso appartiene alla sua bisettrice.

Con Cabri la bisettrice si individua segnando l'angolo con il comando Bisettrice ovvero si segnano tre punti il secondo dei quali è il vertice dell'angolo.

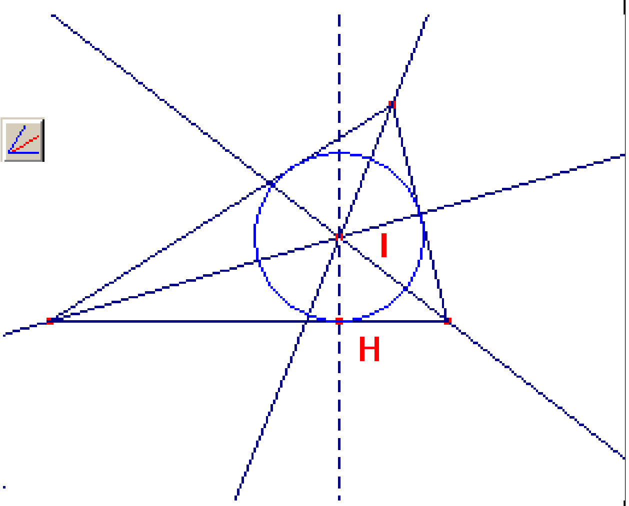
1.Traccia un triangolo e costruisci le bisettrici dei suoi vertici.

2. Le bisettrici si intersecano tutte in uno stesso punto? ____________

3. Questo punto è sempre interno al triangolo ? _____

4.Conduci per il punto I d'intersezione la perpendicolare s ad un lato del triangolo, sia H il punto d'intersezione con tale lato.

5. Traccia una circonferenza di centro I e raggio IH.

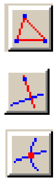


CABRI GEOMETRE II

Primo Anno — Liceo

Scheda 10

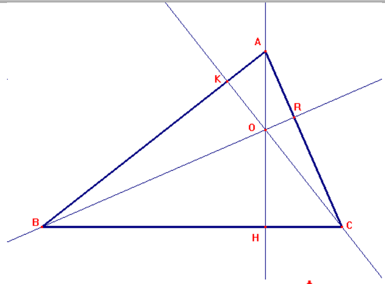
Ortocentro, Baricentro.

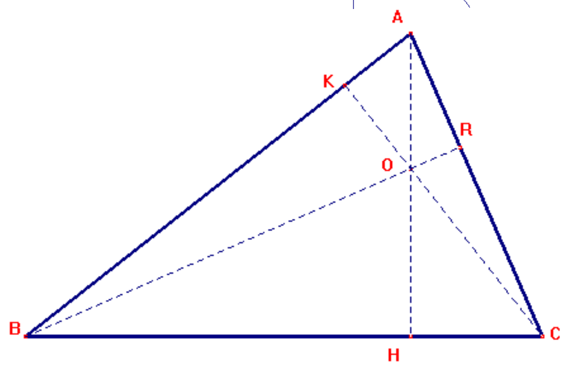


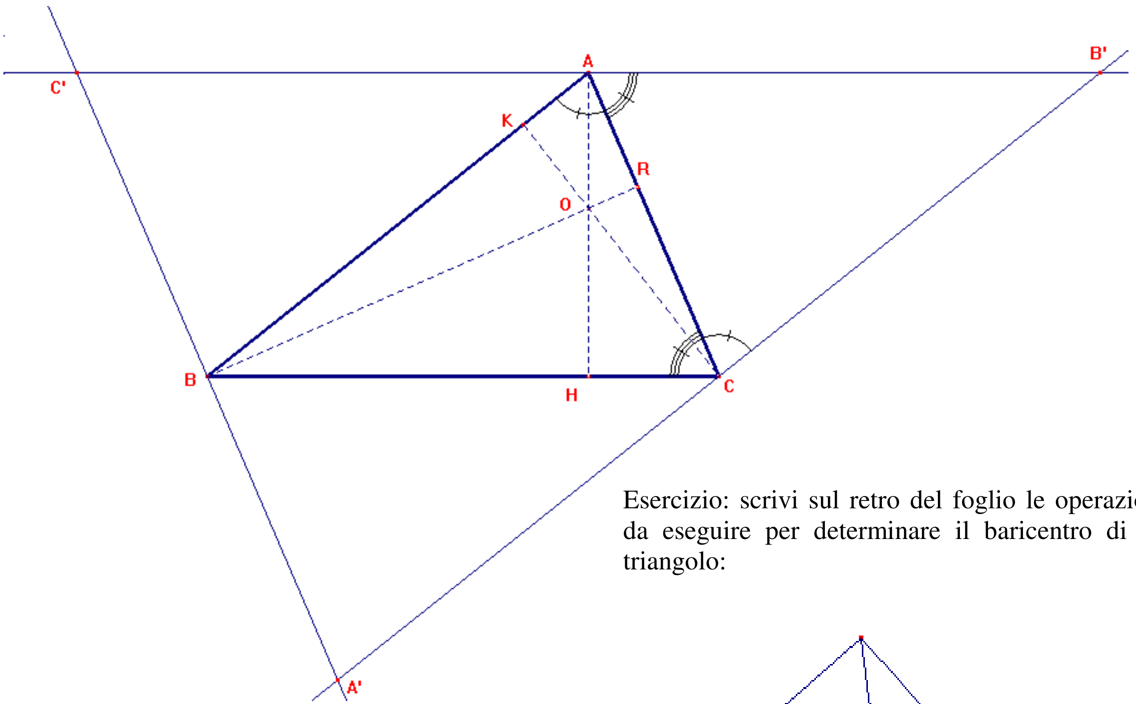
<u>Ortocentro</u>

Le tre altezze di un triangolo passano per uno stesso punto detto “ortocentro”.

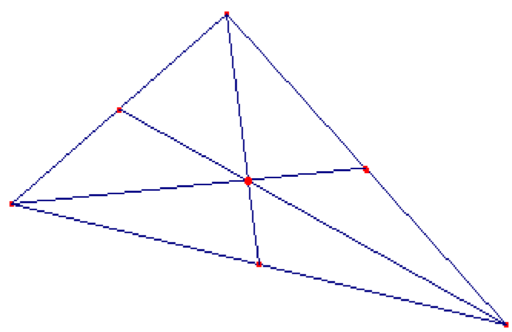
1. Costruiamo un triangolo qualunque ABC.
2. Partendo dal A, per ciascun vertice conduciamo la perpendicolare al lato opposto e siano H, K ed R i rispettivi punti d’intersezione delle rette con i lati.
3. Utilizzare il comando intersezione tra oggetti del menù punto per trovare i punti d’intersezione delle rette con i lati e poi il punto O d’intersezione delle tre altezze.
4. Costruisci i segmenti CK, BR, AH
5. Nascondi le rette tracciate
6. Tratteggia i segmenti che rappresentano le altezze
7. Dai vertici A, B e C condurre le rispettive parallele al lato opposto.
8. Indicare con A’, B’ e C’ i punti d’intersezione delle tre rette tracciate.
9. Verifica che si A’B’C’ è un triangolo i cui lati hanno per punti medi i vertici del triangolo ABC
10. Si può usare lo strumento distanza…







Esercizio: scrivi sul retro del foglio le operazioni da eseguire per determinare il baricentro di un triangolo:

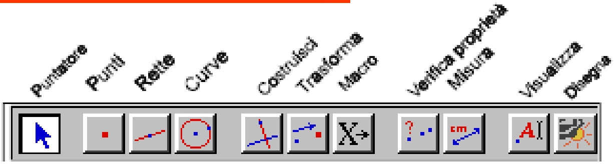


<u>Baricentro</u>

Le mediane di un triangolo sono i tre segmenti che uniscono i vertici con i punti dei medi dei lati opposti.

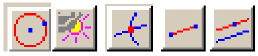
Il punto d’incontro è detto baricentro

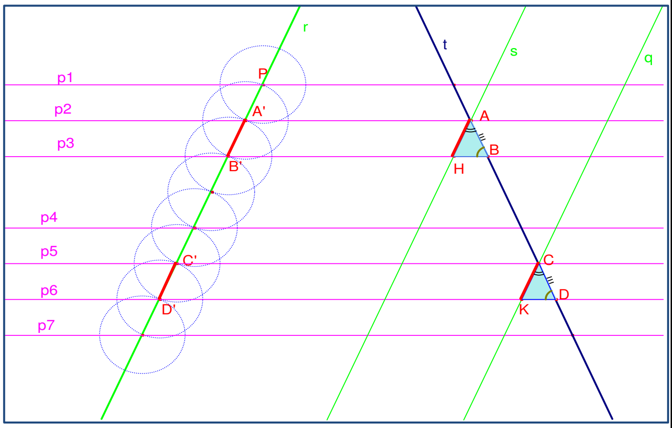
Costruire delle macro-bottone per tracciare partendo da un triangolo assegnato i suoi punti notevoli.



Teorema di Talete.
(esercitazione guidata di geometria dinamica)
Realizziamo una costruzione con Cabri per verificare il teorema di Talete del fascio di rette parallele tagliate da due trasversali.

Proposizione*: dato un fascio di rette parallele tagliato da due trasversali a segmenti congruenti su una trasversale corrispondono segmenti congruenti sull'altra.*





Costruzione preliminare: il primo problema è quello di costruire un fascio di rette parallele, costruire poi due segmenti congruenti su di esso (ipotesi).
1. tracciare il punto P
2. tracciare la retta r condotta per P
3. consideriamo un secondo punto A' su r, tracciare quindi la circonferenza di centro P e raggio PA'
4. adesso tracciamo una circonferenza di centro A' e raggio A'P, indichiamo con B' il nuovo punto d'intersezione con r
5. tracciare una nuova circonferenza di centro B' e raggio B'A', questa interseca r in un nuovo punto B" che useremo come centro per una nuova circonferenza di raggio B"B'… procediamo così per tre /quattro volte e poi indichiamo con C' e D' altri due punti ottenuti. In questo modo avremo tanti segmenti congruenti, in particolare fissiamo l'attenzione su A'B' e C'D'.
6. condurre una retta passante per P (p.es una retta orizzontale) poi tracciare la retta p2 parallela alla prima, la retta p3, p4… fino alla p7.
7. tracciare il segmento A'B', evidenziarlo mettendolo in grassetto e in rosso, lo stesso per C'D'
8. nascondere le circonferenze

Adesso possiamo procedere con il resto del teorema
9. tracciare la trasversale t, siano A e B i punti d'intersezione con le rette p2 e p3
10. indicare con C e D le intersezioni di t con la retta p5 e p6 rispettivamente
Dimostreremo che AB e CD sono tra loro congruenti

IPOTESI: p1,p2,p3…p7 un fascio di rette parallelo e A'B' e C'D' siano due segmenti congruenti presi sulla trasversale r
TESI: sulla trasversale t corrisponderanno due segmenti AB e CD che saranno anch'essi congruenti tra loro

Dimostrazione:
11. tracciare la parallela s alla retta r per il punto A (con il comando parallela selezionare prima A e poi r) sia H l'intersezione con p3
12. tracciare la parallela q alla retta r passante per C (comando parallela selezionare C e poi r) sia K l'intersezione con p6
A'B' e AH sono congruenti poiché lati opposti di un parallelogramma anche CK e C'D' saranno congruenti per lo stesso motivo pertanto AH e CK sono congruenti
Infine i triangoli ABH e CDK risultano congruenti per il secondo criterio (l'angolo in A e l'angolo in C sono congruenti poiché formati da rette parallele s e q tagliate dalla trasversale t ed anche l'angolo in B e in D sono corrispondenti di rette parallele p3 e p6 tagliate da t).
Pertanto AB sarà congruente a CD.