Laboratorio di matematica

C Costruzione del segmento medio proporzionale

Disegna due segmenti AB e CD e quindi, utilizzando il primo teorema di Euclide, costruisci un segmento medio proporzionale tra di essi.

Cominciamo a tracciare i due segmenti AB e CD con lo strumento *Segmento*; per costruire il medio proporzionale utilizzando il primo teorema di Euclide dobbiamo disegnare un triangolo rettangolo avente ipotenusa congruente ad AB e la proiezione di un cateto sull'ipotenusa congruente a CD (e perciò supporremo che $AB > CD$). Quel cateto sarà il medio proporzionale tra i due segmenti dati.

Per prima cosa costruiamo un segmento congruente ad AB: tracciamo, con lo strumento *Semiretta*, una semiretta la cui origine chiameremo P. Selezioniamo poi, dal menu *costruzioni*, lo strumento *Compasso*, portiamo il puntatore vicino al segmento AB e facciamo clic quando appare il messaggio *Questo segmento*, definendo così l'apertura del compasso; portiamo quindi il puntatore vicino al punto P e facciamo clic quando vediamo il messaggio *Questo punto* (**FIGURA 1**). Compare una circonferenza (di cui in **FIGURA 2** si vede solo una parte) di raggio congruente ad AB e con il centro nel punto P.

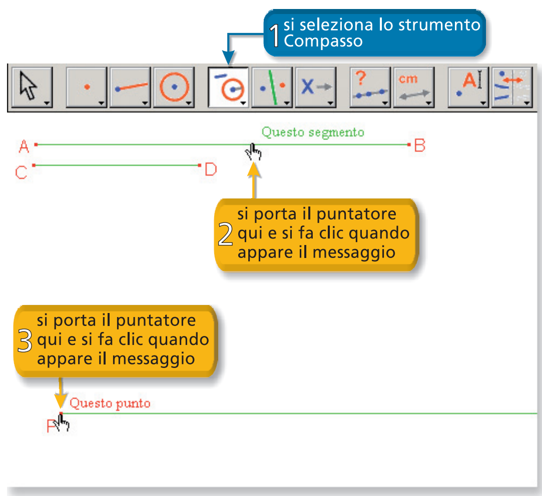

FIGURA 1

Tracciamo ora il segmento $PQ \cong AB$ che sarà l'ipotenusa del nostro triangolo rettangolo. Selezioniamo dal menu *oggetti rettilinei* lo strumento *Segmento* e portiamo il puntatore vicino al punto P, facendo clic quando compare il messaggio *Questo punto*; spostiamo il puntatore vicino all'intersezione tra la circonferenza e la semiretta e facciamo clic quando compare il messaggio *Punto in questa intersezione* (**FIGURA 2**). Assegniamo il nome Q al secondo estremo del segmento appena creato e nascondiamo la semiretta e la circonferenza utilizzate per la costruzione.

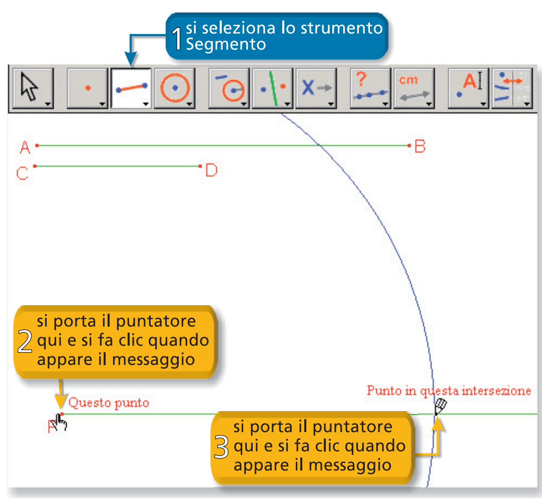

FIGURA 2

Disegniamo ora una circonferenza di diametro PQ: su questa circonferenza sceglieremo poi il punto R; in tal modo saremo certi che il triangolo PQR, essendo inscritto in una semicirconferenza di diametro PQ, sarà rettangolo in R. Per definire il centro di tale circonferenza apriamo il menu *costruzioni* e selezioniamo lo strumento *Punto medio*; portiamo il puntatore vicino al segmento PQ e facciamo clic quando compare il messaggio *Punto medio di questo segmento*. Poi apriamo il menu *oggetti curvilinei*, selezioniamo lo strumento *Circonferenza*, portiamo il puntatore vicino al punto medio ora creato e, all'apparire del messaggio *Centro in questo punto*, facciamo clic; spostiamo il puntatore vicino al punto P e facciamo clic quando vediamo la scritta *e passante per questo punto* (**FIGURA 3**).

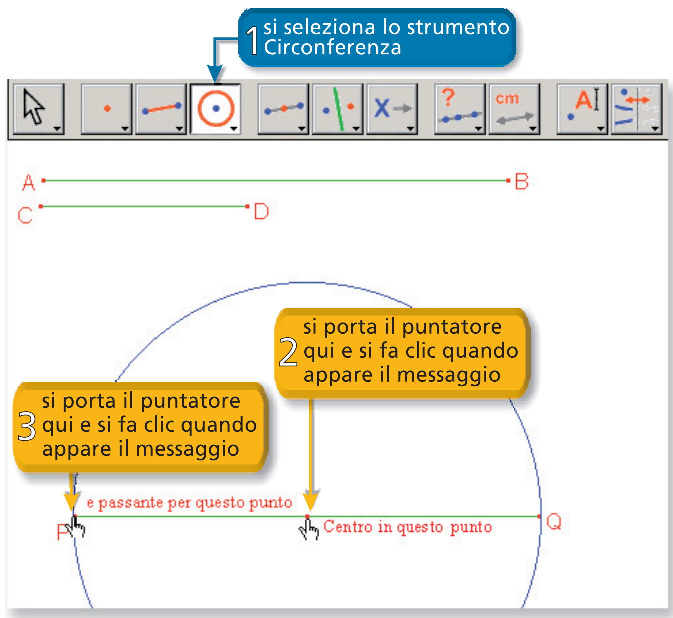

FIGURA 3

Il punto R va scelto, sulla circonferenza, in modo che la proiezione PH del cateto PR sull'ipotenusa PQ sia congruente a CD. Selezioniamo ancora lo strumento *Compasso* e facciamo clic prima su CD e poi su P, in modo che venga disegnata una circonferenza di raggio congruente a CD e con centro in P; con lo strumento *Intersezione di due oggetti* facciamo clic prima sulla circonferenza appena disegnata e poi sul segmento PQ e assegniamo il nome H al punto così creato. Il segmento PH sarà la proiezione del cateto PR sull'ipotenusa. Per individuare R selezioniamo dal menu *costruzioni* lo strumento *Retta perpendicolare* e facciamo clic prima sul segmento PQ e poi sul punto H (**FIGURA 4**).

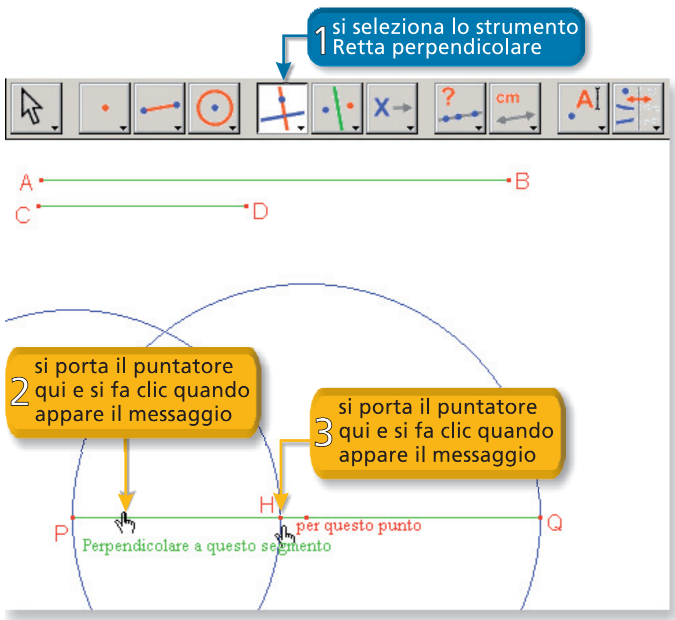

FIGURA 4

Possiamo ora nascondere la circonferenza di centro P e, con lo strumento *Segmento* congiungere il punto P con il punto d'intersezione tra la perpendicolare ora tracciata e la circonferenza di diametro PQ (**FIGURA 5**); assegniamo a tale punto d'intersezione il nome R e, per completare la figura, uniamo anche R e Q. Il segmento RQ non ha in realtà alcuna funzione nella nostra costruzione, ma ci aiuta a comprenderla meglio.

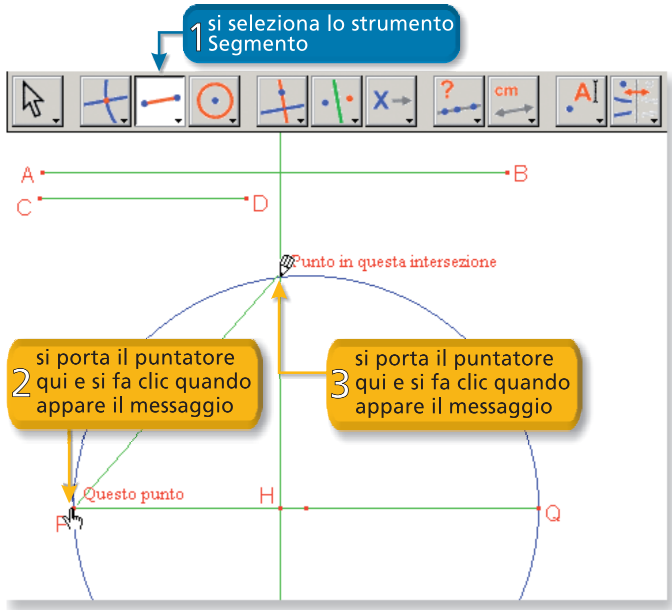

FIGURA 5

Per il primo teorema di Euclide il segmento PR è il medio proporzionale tra PQ e PH e quindi anche tra i segmenti AB e CD ad essi rispettivamente congruenti. Per verificarlo possiamo, con le procedure già descritte nell'esercitazione **LUNGHEZZE DEI SEGMENTI**, ottenere le misure di AB, CD e PR e calcolare i rapporti $AB : PR$ e $PR : CD$ (**FIGURA 6**); si vede così che si ha $AB : PR = PR : CD$. Possiamo modificare le lunghezze dei segmenti AB e CD spostandone gli estremi, purché sia sempre $AB > CD$; si modificherà anche la lunghezza del segmento PR, che resterà sempre il medio proporzionale tra i due segmenti dati.

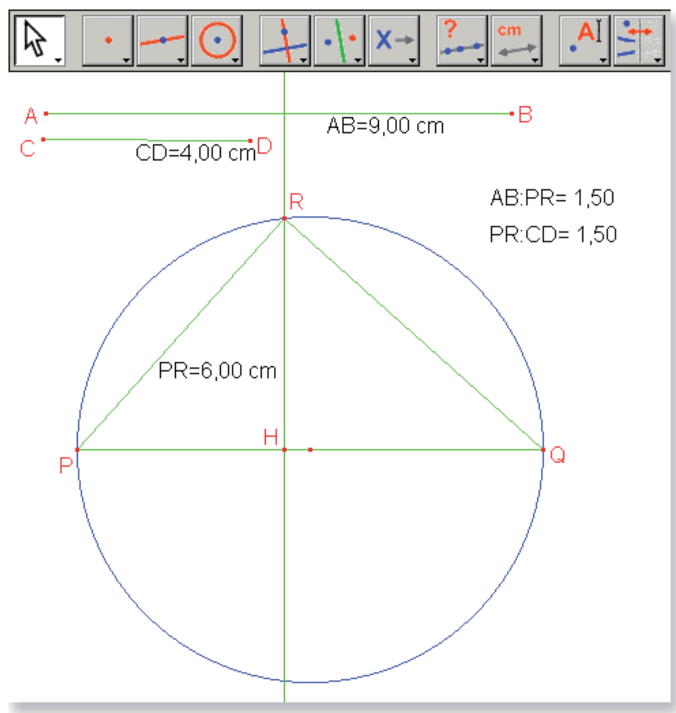

FIGURA 6