

# Laboratorio di matematica

## G Verifica del teorema di Talete

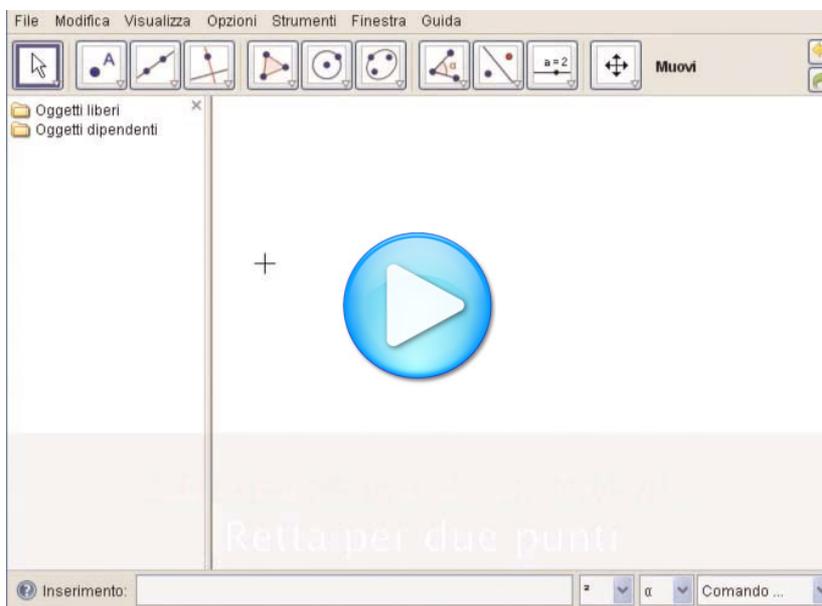
Verifica che il rapporto tra le lunghezze dei segmenti che due rette di un fascio di parallele intercettano sulle trasversali non cambia anche se si cambia la posizione di una delle due parallele.

Prima di cominciare a esporre la costruzione richiesta osserviamo che, per il teorema di Talete, i due insiemi di segmenti individuati da un fascio di parallele su due trasversali costituiscono due classi di grandezze proporzionali. Perciò il rapporto tra la lunghezza di un segmento della prima trasversale e quella del corrispondente segmento della seconda trasversale è costante ed è il rapporto di proporzionalità tra le due classi. In questa esercitazione ci proponiamo proprio di verificare la costanza di tale rapporto.

Lavoreremo con la colonna *Vista Algebra* aperta, perciò, se all'apertura di *GeoGebra* essa non compare, apriamo il menu *Visualizza* e facciamo *clic* sulla voce *Vista Algebra*.

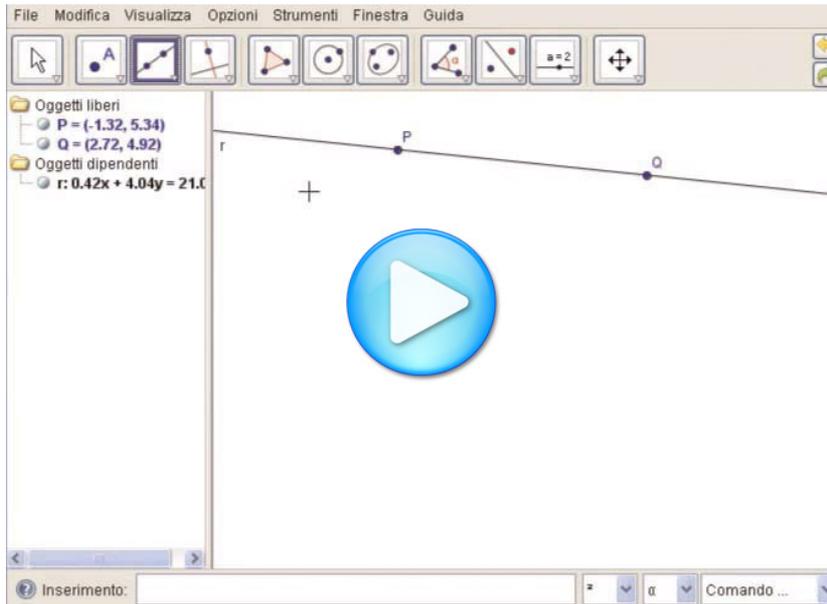
- Per prima cosa dobbiamo creare una retta del fascio di parallele.

Selezioniamo, nel menu del terzo pulsante, lo strumento *Retta per due punti*, denotato dall'icona , e facciamo *clic* in due posizioni della finestra di *GeoGebra*, in modo da creare una retta che sia approssimativamente orizzontale. Assegniamo alla retta il nome *r* e ai due punti, creati per tracciare la retta, i nomi *P* e *Q* (**ANIMAZIONE 1**).



- Tracciamo ora le due trasversali.

Sempre con lo strumento *Retta per due punti* creiamo due nuove rette, in modo che entrambe intersechino  $r$ . *GeoGebra* assegna a queste due rette i nomi  $a$  e  $b$  (ANIMAZIONE 2).



- Tracciamo quindi una seconda parallela del fascio (FIGURA 1).

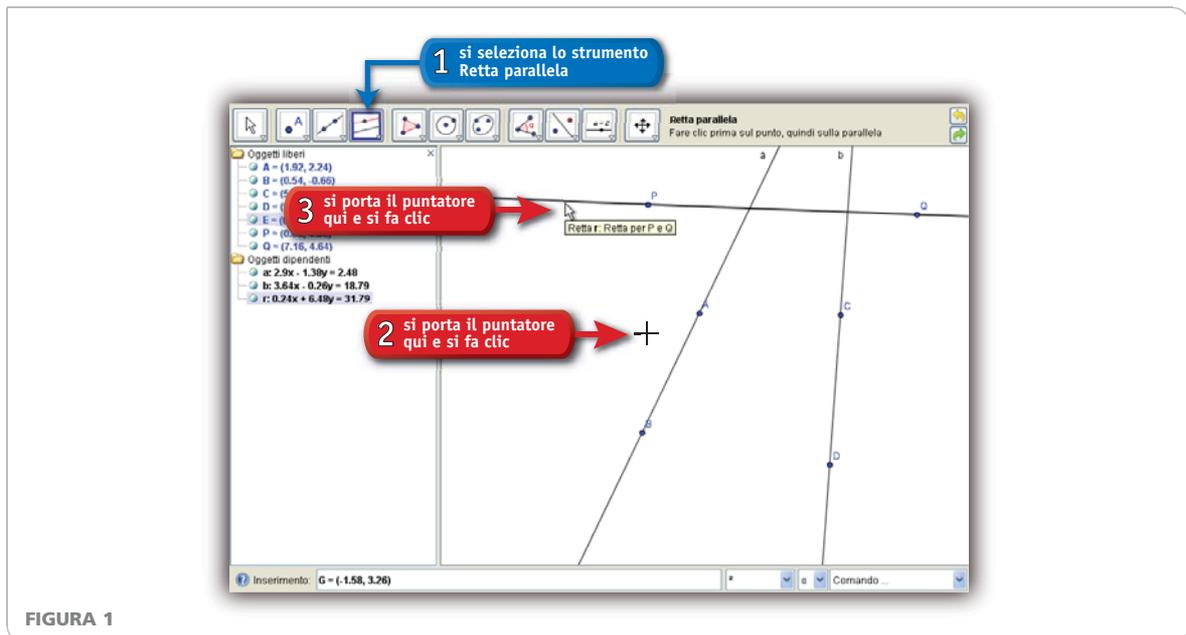


FIGURA 1

1. Selezioniamo, nel menu del quarto pulsante, lo strumento *Retta parallela*, denotato dall'icona .
2. Portiamo il puntatore in una posizione libera nella finestra di *GeoGebra* e facciamo *clic* per indicare il punto per il quale dovrà passare la parallela.
3. Portiamo il puntatore vicino alla retta  $r$  e quando questa appare evidenziata facciamo *clic* per indicare la retta a cui dovrà essere parallela la nuova retta che stiamo costruendo.

- Ripetiamo le operazioni precedenti per creare un'altra parallela del fascio e quindi coloriamo le rette e i punti per migliorare la leggibilità della figura (FIGURA 2 e ANIMAZIONE 3).

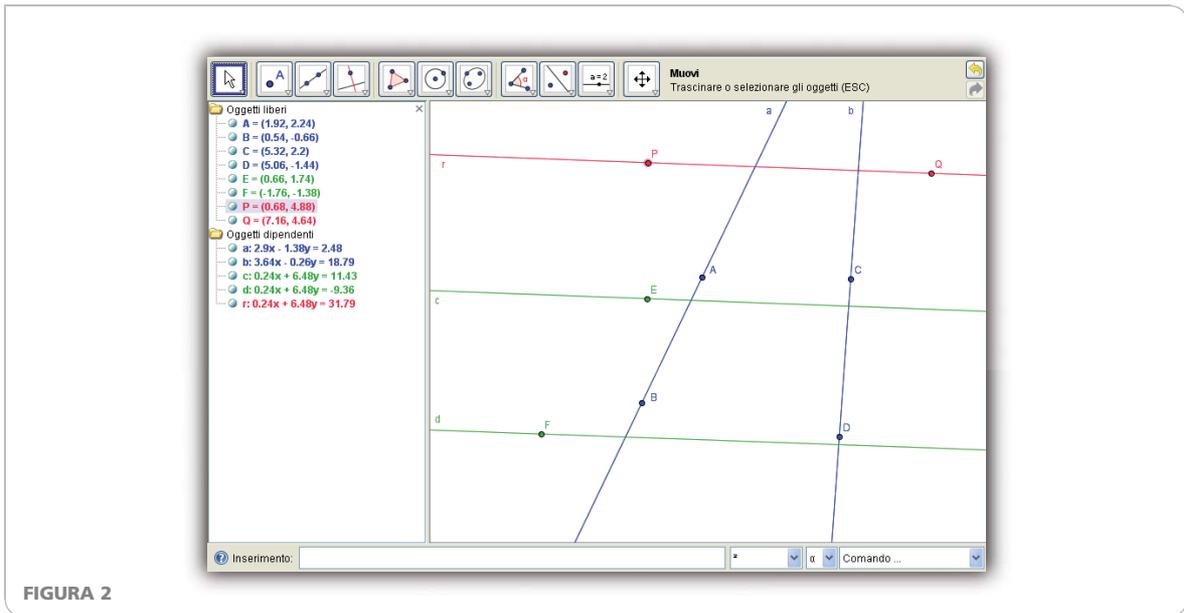
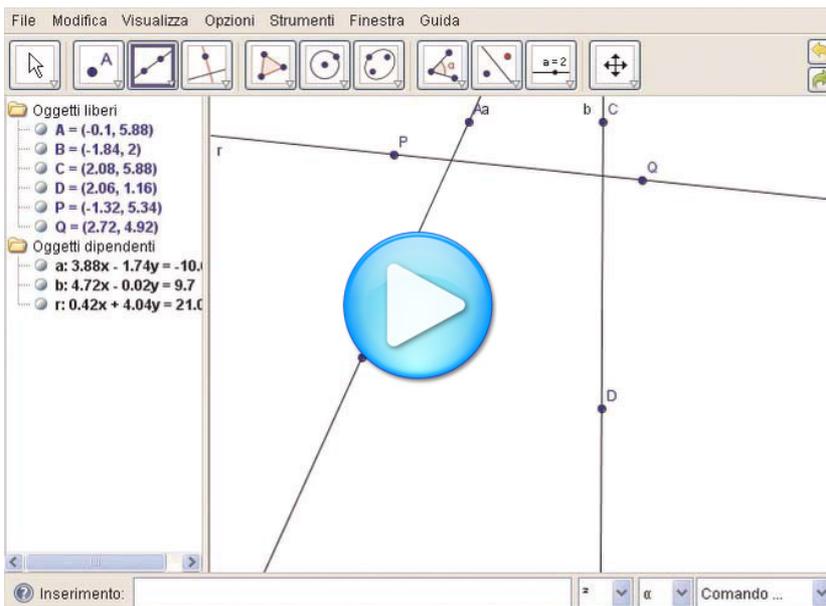


FIGURA 2



- Dobbiamo ora creare gli estremi dei segmenti che le parallele  $c$  e  $d$  intercettano su ciascuna trasversale, ossia i quattro punti d'intersezione tra le trasversali  $a$  e  $b$  e le rette  $c$  e  $d$  del fascio di parallele (FIGURA 3 e ANIMAZIONE 4).

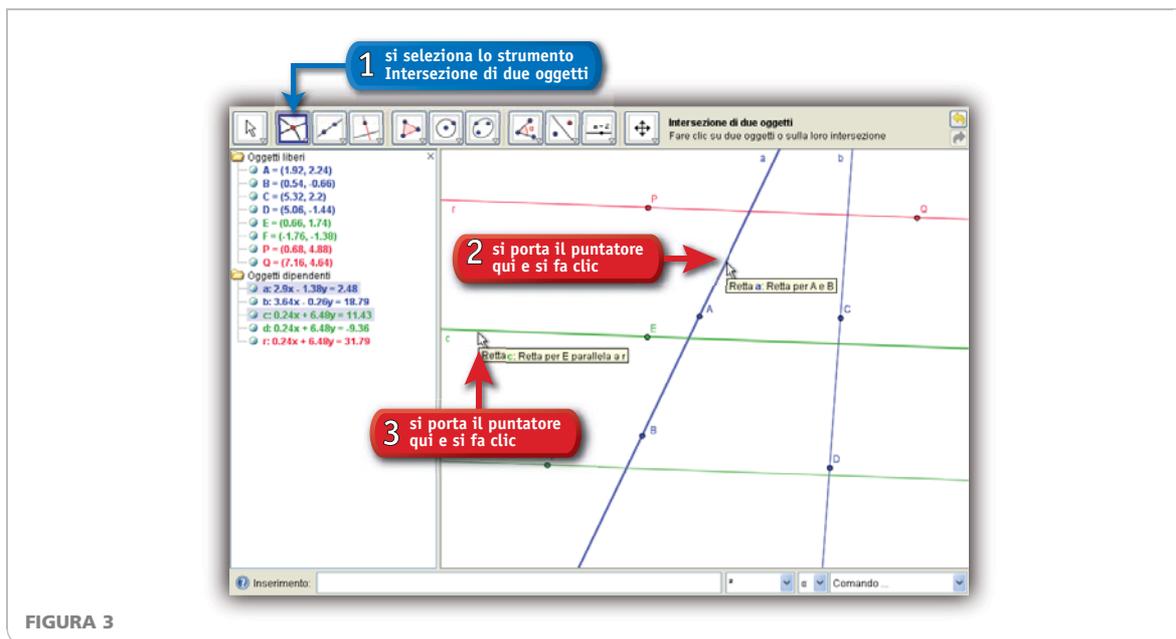
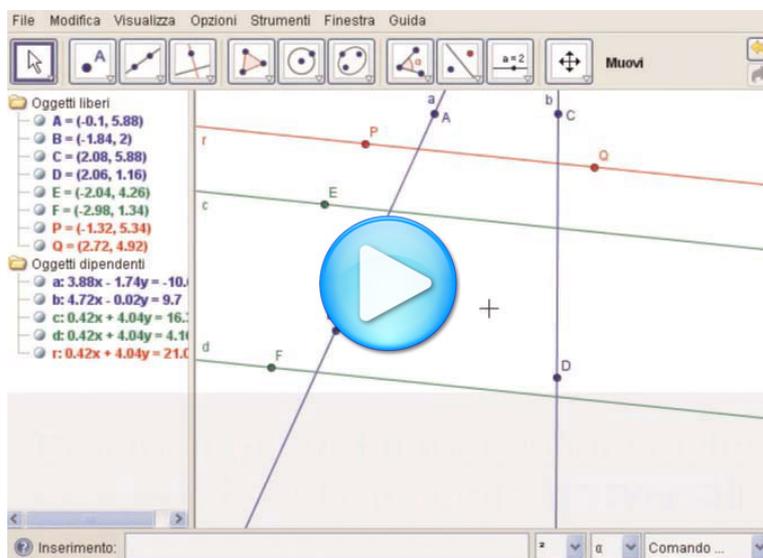


FIGURA 3

1. Selezioniamo, nel menu del secondo pulsante, lo strumento *Intersezione di due oggetti*, denotato dall'icona .
2. Portiamo il puntatore vicino alla retta  $a$  e, quando questa appare evidenziata, facciamo *click* per indicare la prima delle due rette di cui vogliamo l'intersezione.
3. Portiamo il puntatore vicino alla retta  $c$  e quando questa appare evidenziata facciamo *click* per indicare la seconda delle due rette di cui vogliamo l'intersezione.

Ripetiamo le operazioni precedenti per creare il punto di intersezione delle rette  $a$  e  $d$  e i due punti in cui la retta  $b$  interseca  $c$  e  $d$ .

Coloriamo questi punti e assegniamo ai due punti della retta  $a$  i nomi  $A1$  e  $A2$  e ai punti della retta  $b$  i nomi  $B1$  e  $B2$ .



- Possiamo ora creare i segmenti che le parallele  $c$  e  $d$  intercettano su ciascuna delle trasversali (FIGURA 4 e ANIMAZIONE 5).

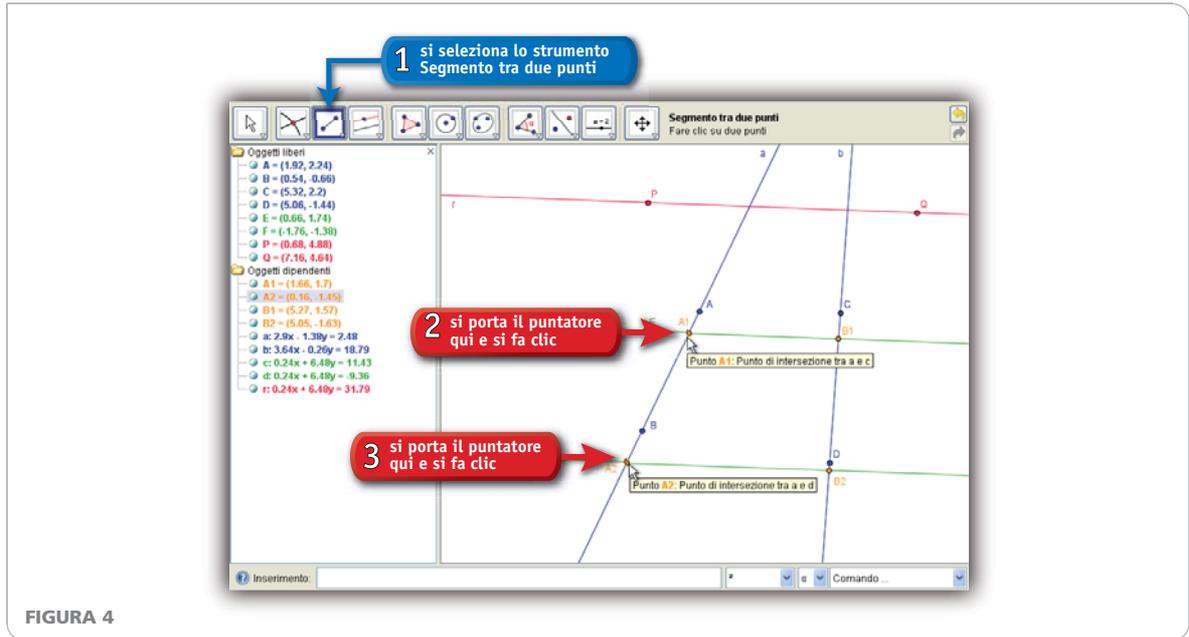
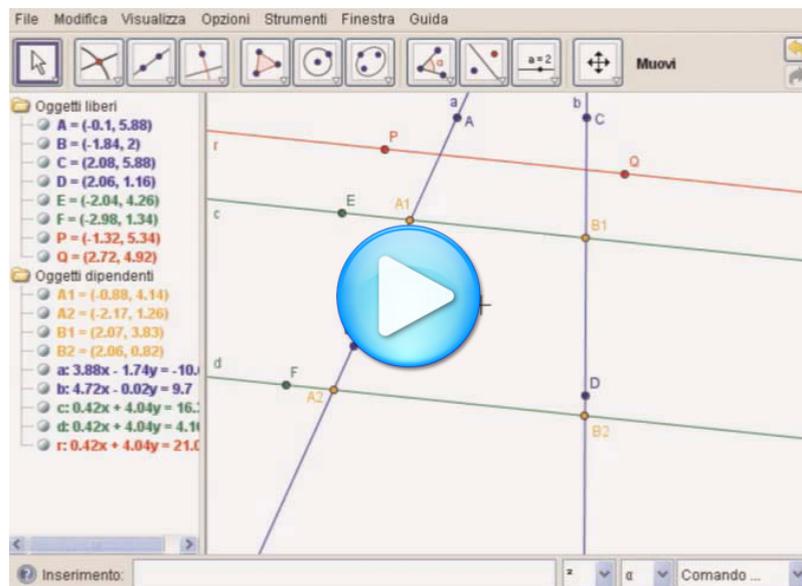


FIGURA 4

1. Selezioniamo, nel menu del terzo pulsante da sinistra, lo strumento *Segmento tra due punti*, denotato dall'icona .
2. Portiamo il puntatore vicino al punto A1 e, quando questo appare evidenziato, facciamo *click* per indicare il primo estremo del segmento.
3. Portiamo il puntatore vicino al punto A2 e, quando questo appare evidenziato, facciamo *click* per indicare il secondo estremo del segmento.

Allo stesso modo creiamo il segmento che ha per estremi i punti B1 e B2. Assegniamo ai due segmenti i nomi s1 e s2 e coloriamoli con lo stesso colore dei loro estremi.

A questo punto, nella colonna *Vista algebra* compaiono le misure s1 e s2 delle lunghezze dei due segmenti: questi due segmenti si corrispondono nella corrispondenza di Talete.



- Per calcolare il rapporto delle lunghezze dei due segmenti corrispondenti facciamo *click* nella casella *Inserimento* e scriviamo:

$$\text{rapporto} = s_2 / s_1$$

e premiamo *Invio*. Nella colonna *Vista algebra* apparirà il rapporto tra le due lunghezze (FIGURA 5).

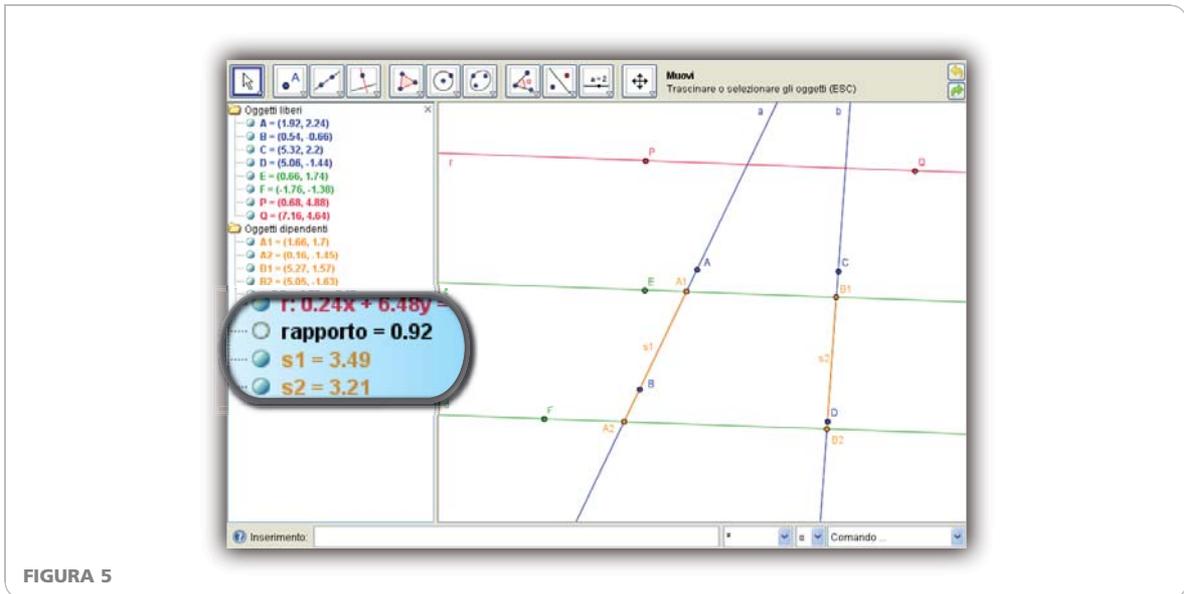


FIGURA 5

Possiamo ora modificare la posizione delle due rette del fascio: spostiamo il punto *E* per modificare la posizione della retta *c* e spostiamo il punto *F* per modificare la posizione della retta *d*. Verifichiamo così che, pur cambiando le lunghezze dei due segmenti corrispondenti *s1* e *s2*, il rapporto delle loro lunghezze non cambia (FIGURA 6).

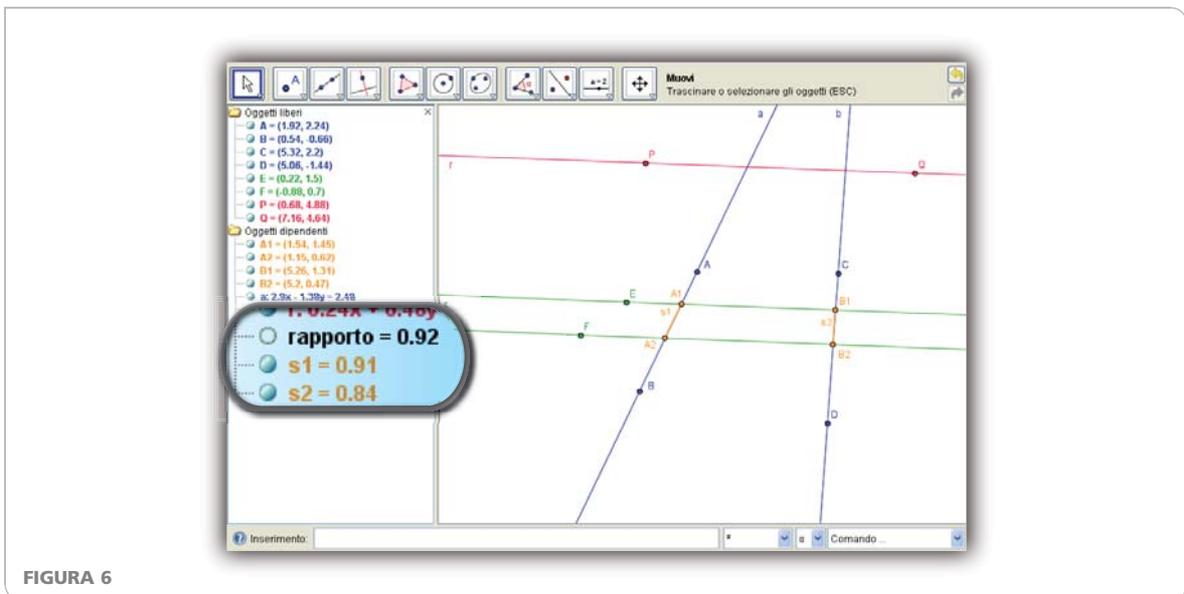


FIGURA 6

Proviamo ora a spostare il punto *P* o il punto *Q*; in questo modo cambiamo l'inclinazione della retta *r* e quindi anche quella delle parallele *c* e *d*, il che equivale a considerare un nuovo fascio di parallele. Vediamo che cambia il rapporto tra le lunghezze di *s1* e *s2* (FIGURA 7); tale nuovo rapporto, a sua volta, resta costante se, spostando i punti *E* e *F*, modificiamo la posizione delle parallele del fascio.

**PER LA PRECISIONE**

Per impostazione predefinita *GeoGebra* ci mostra due cifre decimali dei valori numerici. In queste figure abbiamo mantenuto tale impostazione per non appesantire le figure con un numero eccessivo di cifre.

Ti consigliamo però di modificare questa impostazione: apri il menu *Opzioni*, scegli la voce *Arrotondamento* e poi nel sottomenu che compare scegli un maggior numero di cifre decimali, per esempio 10.

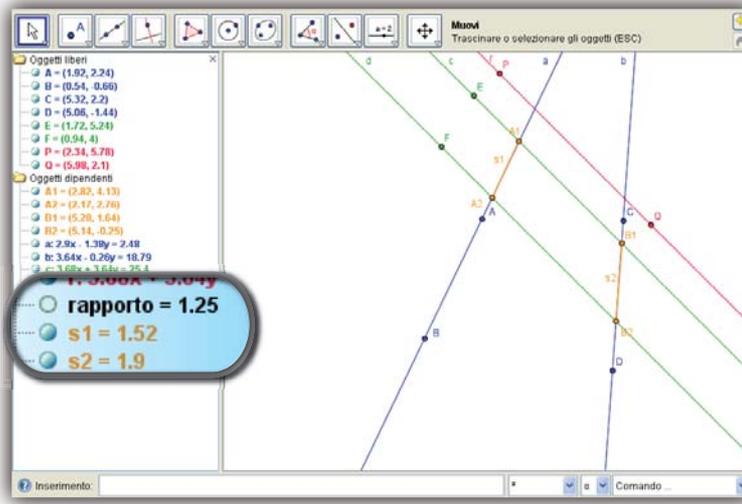


FIGURA 7

Con l'**ANIMAZIONE 6** puoi vedere le procedure che abbiamo appena illustrato.

