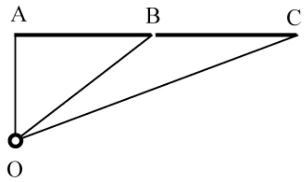
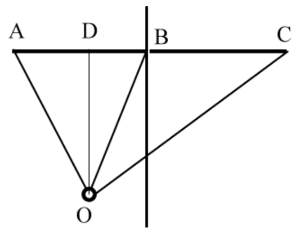
La seguente dimostrazione è stata elaborata dallo studente **Lorenzo Federico** della classe **IVLBA** del Liceo Classico Foscolo di Albano.

Il teorema 4 dell'Ottica di Euclide afferma che due o più segmenti uguali e adiacenti su una stessa retta sono visti, qualunque sia la posizione O dell'occhio in modo diverso: il segmento più vicino all'occhio è visto più grande.



Nella figura i due segmenti AB e BC sono i segmenti uguali e si deve dimostrare che se il punto O è più vicino al segmento AB, allora AB è visto più grande di BC, cioè l'angolo visivo AOB è maggiore dell'angolo visivo BOC. La dimostrazione riportata nel testo euclideo suppone che l'angolo OAB sia un angolo rettangolo: in questo caso la dimostrazione viene conclusa usando il fatto che un triangolo rettangolo l'ipotenusa è più grande dei cateti. Ecco la dimostrazione proposta dallo studente Lorenzo Federico nel caso che l'angolo in A non sia rettangolo. Si traccia la perpendicolare OD da O alla retta AB.



Si osserva che (per come è stata definita la distanza di un punto da un segmento) O è più vicino al segmento AB se e solo se si trova nel semipiano sinistro (quello che contiene AB) e questo equivale al fatto che

$$AD < DC$$

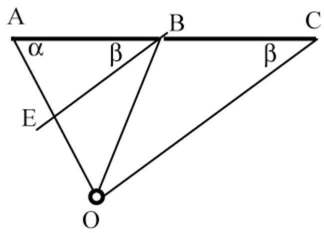
e quindi, applicando il teorema di Pitagora ai due triangoli ADO e CDO che hanno un cateto OD uguale, si trova che

$$OA < OC$$

Consideriamo ora il triangolo AOC, poiché OA< OC anche gli angoli opposti a questi lati sanno nella relazione

$$OAC > OCA$$

A questo punto la dimostrazione procede come nel caso dell'angolo retto: si traccia la parallela BE a OC



e si trova, considerando il triangolo AEB che

$$AE = EO < EB$$

perché ad angolo maggiore si oppone lato maggiore. La dimostrazione si conclude come nel caso dell'angolo retto:

$$COB = EBO < EOB = AOB$$

perché EO < EB.