

# Nota angoli quadrilatero concavo

Liceo "Wiligeolmo"-Modena-

F. Fericola

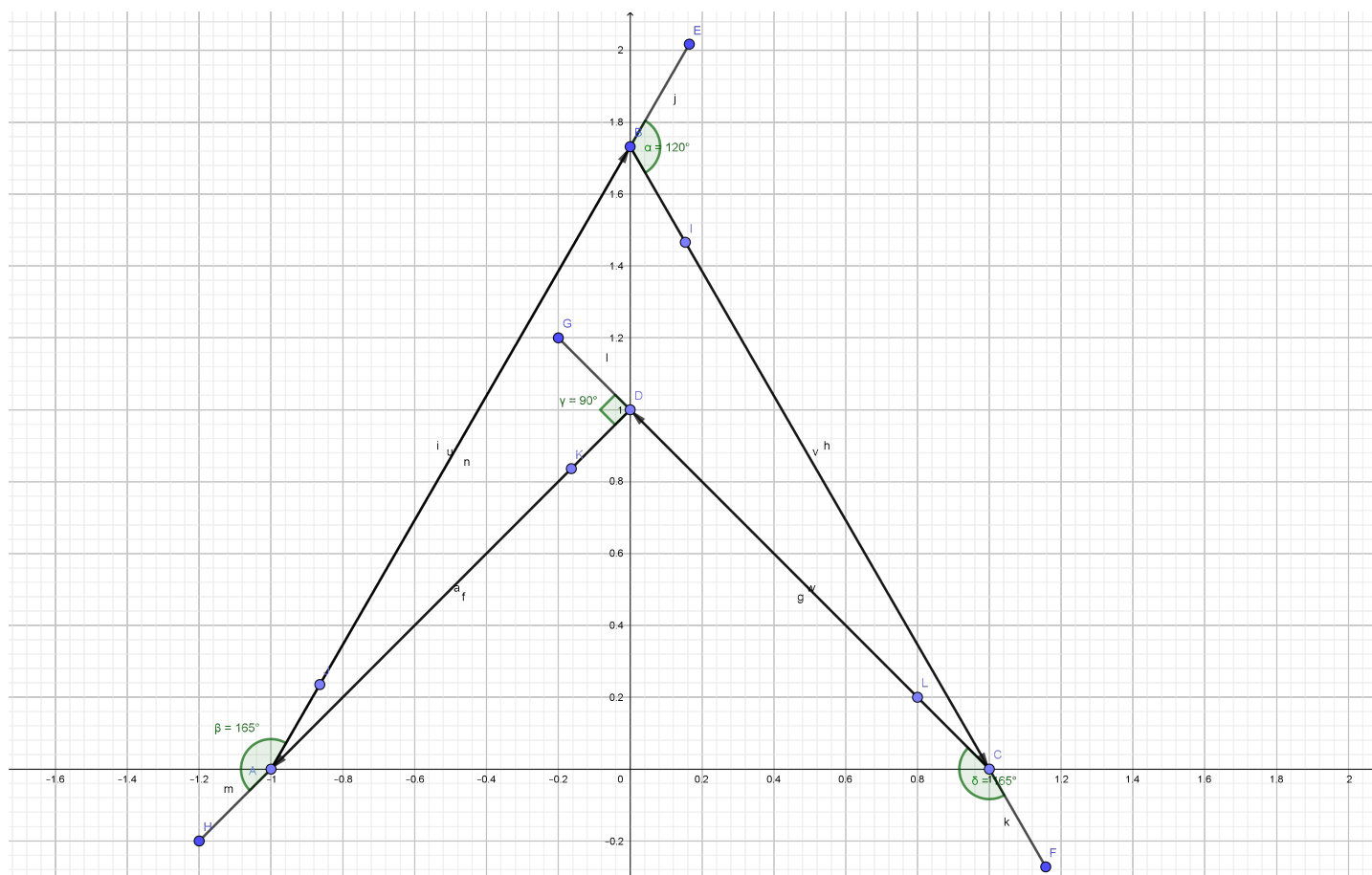
17 Febbraio 2022

Abbiamo dimostrato che in poligono convesso vale la seguente:

**Proposizione 1** *Se  $P_n$  rappresenta un poligono di  $n$  lati (non necessariamente regolare, un poligono qualsiasi), allora la somma degli angoli interni  $\alpha_i$  vale  $\sum_{i=1}^n \alpha_i = (n - 2) \cdot 180^\circ$  e la somma degli angoli esterni  $\beta_i$  vale  $\sum_{i=1}^n \beta_i = 360^\circ$ . Ricordiamo in maniera esplicita che in un poligono  $P_n$  mentre la somma degli angoli interni dipende dal numero  $n$  di lati, al contrario la somma degli angoli esterni è costante ed è pari ad un angolo giro.*

La stesse relazioni valgono per un *POLIGONO CONCAVO*, al tal proposito analizziamo cosa succede per un quadrilatero concavo, dalla teoria sappiamo che la somma degli angoli interni vale  $\alpha_1 + \alpha_2 + \alpha_3 + \alpha_4 = 360^\circ$  e la somma degli angoli esterni vale  $\beta_1 + \beta_2 + \beta_3 + \beta_4 = 360^\circ$  (questa rimane costante).

Ho creato un figura con GeoGebra di un quadrilatero *ABCD* concavo:



La somma degli angoli interni si vede che è  $360^\circ$ . I triangoli che si vedono, "il grande" e "il piccolo" sono rispettivamente un triangolo equilatero e un triangolo rettangolo isoscele. Gli

angoli interni in  $A$  e  $C$  sono entrambi  $15^\circ$ , l'angolo interno in  $B$  vale  $60^\circ$  e l'angolo interno in  $D$  vale  $270^\circ$ . Un'attenzione particolare merita la costruzione degli angoli esterni. Se voi immaginate di "percorrere" il quadrilatero in senso orario partendo dal vertice  $A$ , nel costruire il primo angolo esterno si prolunga  $AB$  e si misura l'angolo in senso orario "chiudendo sul lato consecutivo" e vale  $120^\circ$ , nel costruire il secondo angolo esterno si prolunga  $BC$  e si misura l'angolo in senso orario "chiudendo sul lato consecutivo" e vale  $165^\circ$ , nel costruire il terzo angolo esterno si prolunga  $CD$  e si misura l'angolo in senso *antiorario* "chiudendo sul lato consecutivo" e vale  $-90^\circ$ , nel costruire il quarto angolo esterno si prolunga  $DA$  e si misura l'angolo in senso orario "chiudendo sul lato consecutivo" e vale  $165^\circ$ . A questo punto abbiamo il seguente conteggio:

$$\beta_1 + \beta_2 + \beta_3 + \beta_4 = 120^\circ + 165^\circ + (-90^\circ) + 165^\circ = 360^\circ$$