Laboratorio di informatica

PROBLEMI SULLA RETTA CON GEOGEBRA

Molti dei problemi di geometria analitica possono essere risolti usando gli appropriati comandi e strumenti di GeoGebra. Nelle esercitazioni che seguono ne proponiamo alcuni; della risoluzione diamo solo le indicazioni per i passaggi principali; ricorda che la guida in linea può offrire un valido aiuto per risolvere le incertezze.

Esercitazione 1.

Vogliamo trovare:

1 l'equazione della retta r che passa per i punti $A(-1, 2)$ e $B(4, 6)$ e l'ampiezza dell'angolo che essa forma con l'asse delle ascisse;

2 l'equazione della retta s perpendicolare a r passante per B;

3 il punto C di s che ha ascissa 8.

Definiamo poi il triangolo di vertici A, B, C, determiniamo l'ampiezza dei suoi angoli e individuiamo il tipo di triangolo.

1 I passi da affrontare sono i seguenti:
- definire dapprima i due punti A e B
- trovare l'equazione della retta AB
- definire l'angolo tra l'asse x e la retta.

2 Per tracciare la retta s usiamo il comando **Perpendicolare** indicando come parametri il punto B e la retta r.

3 Per determinare le coordinate del punto C, di cui è nota solo l'ascissa, la cosa più semplice è considerare la retta t di equazione $x = 8$ e intersecarla con la retta s usando il comando **Intersezione**. Si trova in questo modo che il punto C ha coordinate (8, 1).
Conviene adesso nascondere la retta t che ci è servita per la determinazione del punto C.
Osserviamo che, ogni volta che si nasconde un oggetto grafico, il cerchietto che si trova sulla sinistra della definizione dell'oggetto nella *Vista Algebra* diventa bianco.

Un oggetto individuato da un cerchio bianco non è visibile nella *Vista Grafica*.

Per nascondere o mostrare un oggetto, oltre che servirsi del Menu contestuale, basta quindi cambiare il colore del cerchietto semplicemente cliccando su di esso.

Per completare le richieste dobbiamo adesso disegnare il triangolo ABC con il comando **Poligono**.

Per definire i suoi angoli possiamo:

- usare il comando **Angolo[<Punto>, <Vertice>, <Punto>]** facendo assumere ai parametri ogni volta le lettere dell'angolo da evidenziare;
- usare il comando **Angolo[<Oggetto>]** mettendo come parametro il triangolo.

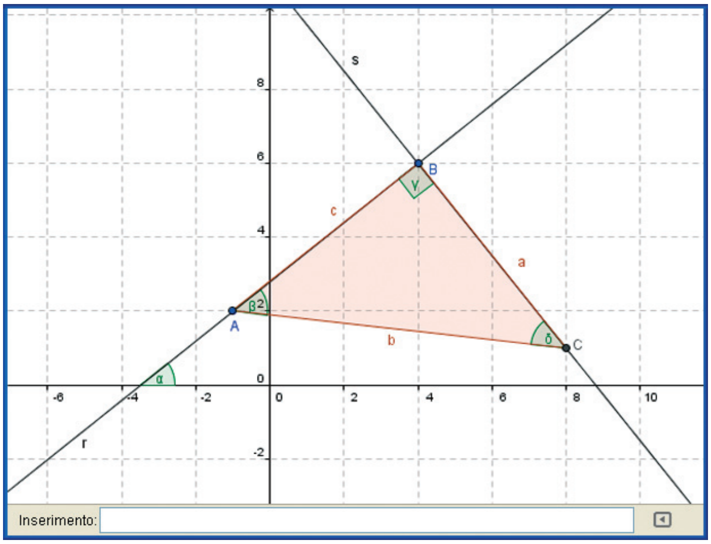
In questo secondo caso, se le lettere che definiscono il poligono sono state inserite in senso antiorario, vengono definiti gli angoli interni, in caso contrario quelli esterni.
Dalle misure ottenute si deduce immediatamente che si tratta di un triangolo rettangolo (e questo era prevedibile visto che la retta s è stata tracciata in modo perpendicolare a r) e isoscele.

© ISTITUTO ITALIANO EDIZIONI ATLAS

Lo possiamo verificare anche usando il comando

Relazione $[a, c]$

che conferma l'uguaglianza dei due lati.



Esercitazione 2.

Sia r la retta parallela alla bisettrice del primo e terzo quadrante che passa per il punto $P(2, -1)$ e siano A e B le sue intersezioni con gli assi cartesiani. Vogliamo trovare le coordinate del punto C che, insieme con A e B, forma un triangolo isoscele di base AB che abbia area uguale a $\frac{27}{2}$.

Costruiamo dapprima la retta a bisettrice del primo e terzo quadrante che ha equazione $y = x$ e definiamo il punto P.
Per definire la retta r passante per P e parallela ad a usiamo il comando *Retta* e indichiamo come parametri P e a.
Nascondiamo poi la retta a. Definiamo adesso A e B con i comandi:

Intersezione$[asseX, r]$

Intersezione$[asseY, r]$

Il punto C, terzo vertice del triangolo, si trova sull'asse s del segmento AB che possiamo definire in due modi:

- trovando il punto medio M del segmento AB con il comando **Punto medio** e poi da esso la perpendicolare a r;
- direttamente con il comando **AsseSegmento** e indicando come parametri i punti A e B.

In ogni caso, per la costruzione che dovremo fare in seguito, è necessario trovare il punto M.

Per trovare C possiamo procedere in questo modo:

- determiniamo la misura l del segmento AB:

$l =$ *Distanza* $[A, B]$

- troviamo la misura h dell'altezza (due volte l'area diviso la base) digitando l'espressione:

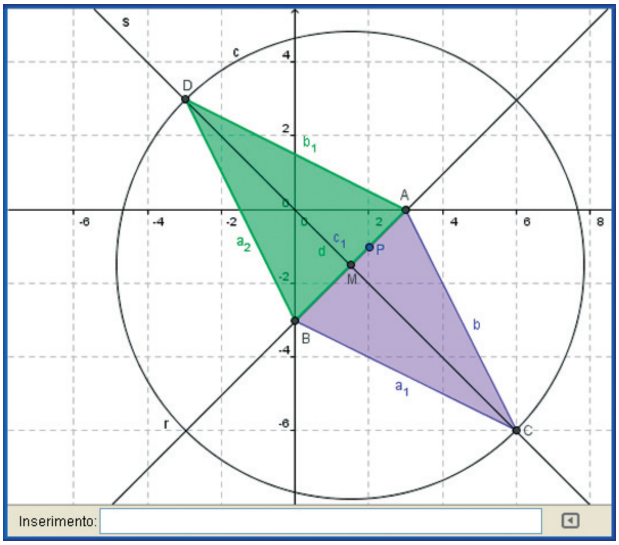
$h = (2 * 27/2)/l$

© Istituto Italiano Edizioni Atlas

Osserviamo che di questa espressione non rimane traccia nella finestra di Algebra e compare solo il risultato. Tutte le espressioni numeriche vengono semplificate e non è più possibile risalire al testo iniziale.

- tracciamo la circonferenza *d* di centro *M* e raggio *h* usando lo strumento grafico *6-Circonferenza dati centro e raggio*;
- determiniamo i punti di intersezione fra la circonferenza *d* e la retta *s*.

I punti trovati sono due e vengono etichettati come *C* e *D*. Esistono quindi due triangoli che soddisfano alle richieste. Disegniamo adesso i due triangoli con il comando **Poligono**.



© Istituto Italiano Edizioni Atlas