

Laboratorio di matematica

D Distanza di un punto da una retta

Utilizziamo *Derive* per risolvere il seguente problema di geometria analitica sulla retta.

■ Calcolare la distanza tra il punto $P(3; -1)$ e la retta r di equazione $y = 2x - 1$.

Aniché servirci della nota formula, determineremo il punto di intersezione H tra r e la perpendicolare a r passante per P , e quindi calcoleremo la distanza tra H e P .

Procediamo, innanzitutto, alla definizione delle variabili e della funzione *Distanza*, come già visto nell'esercitazione **DISTANZA TRA DUE PUNTI**. Definiamo poi una nuova funzione, che ci restituisca l'equazione della retta passante per un punto dato $P(x_1; y_1)$ e con un assegnato coefficiente angolare m , cioè

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

1

Dal menu *Crea* scegliamo *Definisci funzione* e, nella finestra di dialogo, scriviamo nella casella *Nome della funzione ed argomenti*:

Retta1Punto(x1,y1,m)

nella casella *Definizione* introduciamo la 1, cioè:

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

poi facciamo clic su *OK*. Scriviamo ora nella casella di inserimento l'equazione della retta r data nell'enunciato del problema, ossia

$$y = 2x - 1$$

e premiamo *Invio*.

Servendoci della funzione *Retta1Punto* ora definita (**FIGURA 1**), inseriamo l'equazione della retta s passante per P e perpendicolare a r . Gli argomenti x_1 e y_1 devono essere uguali alle coordinate di P , cioè a 3 e a -1 .

ATTENZIONE!

Una funzione, in *Derive*, non è necessariamente una funzione matematica.

Mediante le funzioni di *Derive* possiamo definire qualunque oggetto matematico che possa essere considerato un'espressione di *Derive*, ad esempio numeri, espressioni algebriche e, come in questo caso, equazioni.

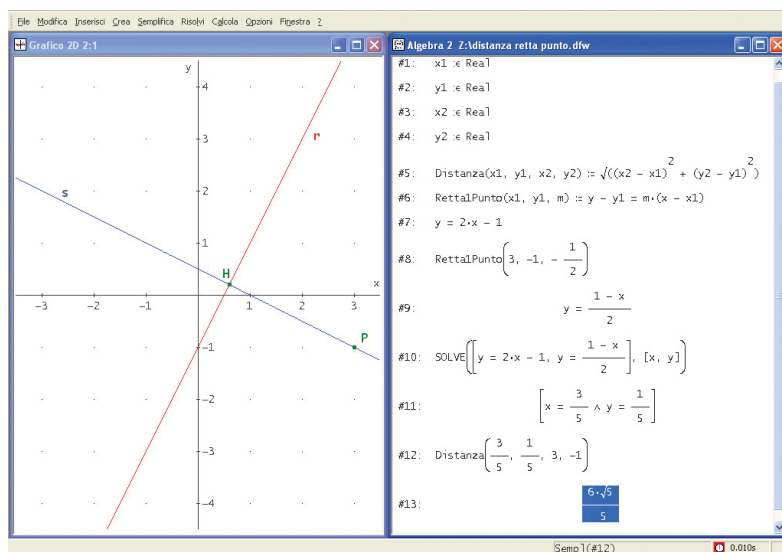


FIGURA 1

Per ottenere una retta perpendicolare a r , che abbia coefficiente angolare 2, il coefficiente angolare, ossia l'argomento m , dovrà essere $-\frac{1}{2}$. Scriviamo perciò, nella casella di inserimento,

Retta1Punto(3,-1,-1/2)

premiamo *Invio* e facciamo clic sul pulsante *Semplifica*, denotato dall'icona $=$.

Dobbiamo ora determinare le coordinate di H , punto di intersezione tra r ed s . A tale scopo dobbiamo risolvere il sistema formato dalle equazioni delle due rette, che corrispondono alle espressioni **#7** e **#9**. Dal menu *Risolvi* scegliamo *Sistema*, e nella prima finestra di dialogo indichiamo a *Derive* il numero di equazioni del sistema, cioè 2; nella seconda finestra indichiamo le equazioni che compongono il sistema, ossia **#7** e **#9**, e selezioniamo le incognite (casella *Variabili della soluzione*), cioè x e y . Quindi facciamo clic sul pulsante *Risolvi* (**FIGURA 2**); per maggiori dettagli sulla risoluzione dei sistemi vedi l'esercitazione **RISOLUZIONE IMMEDIATA DEI SISTEMI**).

Abbiamo così trovato le coordinate di H (espressione **#11** di **FIGURA 1**), piede della perpendicolare condotta da P a r ; esse

sono $x = \frac{3}{5}$ e $y = \frac{1}{5}$.

Per terminare non ci resta che calcolare la distanza tra H e P . Scriviamo, nella casella di inserimento,

Distanza(3/5,1/5,3,-1)

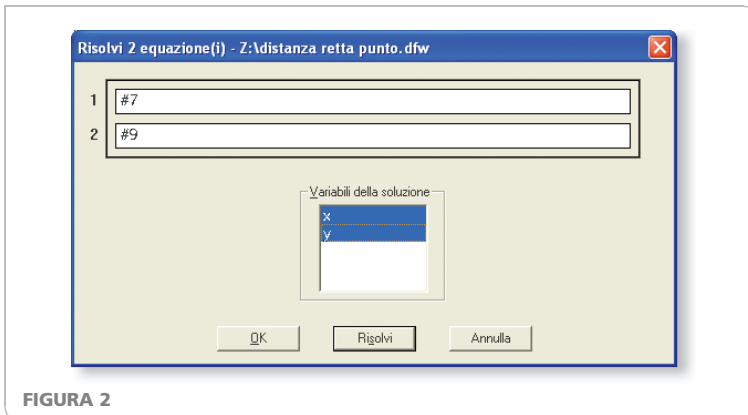


FIGURA 2

premiamo *Invio* e facciamo clic sul pulsante *Semplifica*. La distanza che *Derive* ha calcolato, ossia $\frac{6\sqrt{5}}{5}$ (espressione **#13**) è la distanza tra P ed r che cercavamo.

MIGLIORARE I GRAFICI

Quando si risolve un esercizio di geometria analitica è sempre buona norma, anche con *Derive*, eseguire una rappresentazione grafica. Sappiamo già come tracciare i grafici di curve di cui conosciamo l'equazione ma, per rendere più leggibile la finestra grafica, è utile imparare a rappresentare punti e a inserire annotazioni.

Per rappresentare un punto se ne devono inserire le coordinate, tra parentesi quadre e separate da una virgola, nella finestra di algebra. Per inserire il punto P considerato in questa esercitazione scriviamo, nella casella di inserimento, **[3,-1]** e quindi premiamo *Invio*. Per disegnare il punto passiamo alla finestra grafica e facciamo clic sul pulsante *Traccia il grafico*, denotato dall'icona $\approx$. In modo analogo rappresentiamo il punto H .

Per inserire un'annotazione, come ad esempio i nomi delle rette o dei punti, nella finestra grafica facciamo clic nella posizione in cui vogliamo inserirla, e quindi facciamo clic sul pulsante *Inserisci annotazione*, denotato dall'icona [] . Compare una finestra in cui possiamo scrivere il testo da inserire e anche scegliere il tipo di carattere, le sue dimensioni e il colore. Una volta inserita un'annotazione possiamo spostarla, trascinandola con il mouse; per modificarla è sufficiente un doppio clic del mouse sull'annotazione.