

Esercitazione sulla geometria analitica della RETTA

(Verifica delle conoscenze di base per la Classe Seconda del Liceo)

Esercizi da risolvere

- 1) Determinare l'equazione della retta passante per i punti A(-1;2), B(3; 3) e rappresentare i due punti e la retta in un riferimento cartesiano ortogonale xOy.
- 2) Trovare il punto di intersezione tra le rette aventi equazioni $x+2y-7=0$, $x - y +2=0$. Rappresentare in un riferimento cartesiano ortogonale xOy le due rette.
- 3) Determinare il coefficiente angolare della retta avente equazione $17x -4y +2020=0$
- 4)
 - 4.1 Determinare il coefficiente angolare della retta r passante per i punti A(0;-5), B(10;0) e scrivere l'equazione cartesiana della stessa retta.
 - 4.2 Determinare il punto P della retta avente le coordinate uguali.
 - 4.3 Determinare la distanza del punto P dall'origine degli assi cartesiani.
 - 4.4 Rappresentare in un riferimento cartesiano ortogonale xOy nel riferimento i punti A,B,P e la retta r.

Risoluzione

1) I punti A e B hanno ascisse e ordinate diverse tra loro quindi per la determinazione dell'equazione della retta che li contiene si può applicare il metodo dell'uguaglianza dei due rapporti. Si ha:

$$\frac{x-(-1)}{3-(-1)} = \frac{y-2}{3-2} \rightarrow \frac{x+1}{4} = \frac{y-2}{1} \rightarrow x+1=4(y-2) \rightarrow$$

$$x+1=4y-8 \rightarrow x-4y+9=0$$

In **Figura 1** sono rappresentati i due punti A, B e la retta da essi determinata.

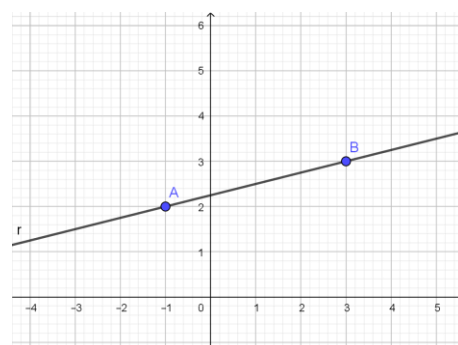


Figura 1

2) Si deve risolvere il sistema formato con le equazioni delle due rette. Per la risoluzione applichiamo il metodo di sostituzione.

$$\begin{cases} x+2y-7=0 \\ x-y+2=0 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y-2+2y-7=0 \\ x=y-2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} 3y-9=0 \\ x=y-2 \end{cases} \rightarrow \begin{cases} y=\frac{9}{3}=3 \\ x=3-2=1 \end{cases}$$

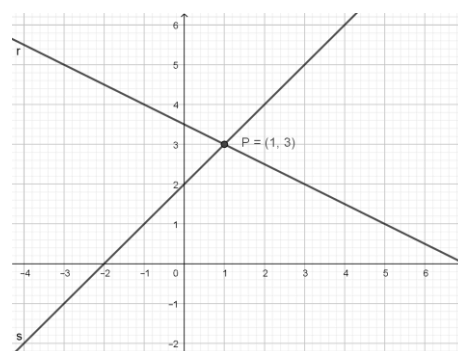


Figura 2

Il punto comune alle due rette è P(1;3).

3) Il coefficiente angolare m della retta avente equazione $17x-4y+2020=0$ è:

$$m = -\frac{a}{b} = -\frac{17}{-4} = \frac{17}{4}$$

Esercizio **4)**

4.1) Quando sono noti due punti per quali passa la retta, nel senso che si conoscono le coordinate dei due punti, se questi non hanno le ascisse uguali si può determinare il coefficiente angolare della retta individuata dai due punti calcolando il rapporto tra la differenza delle ordinate e la differenza delle ascisse dei due punti, rispettando lo stesso ordine; ciò significa che se si considerano i due punti in un certo ordine allora al numeratore della frazione si porrà la differenza tra l'ordinata del primo punto e l'ordinata del secondo punto e al denominatore la differenza tra l'ascissa del primo punto e l'ascissa del secondo punto, oppure, equivalentemente, al numeratore della frazione si porrà la differenza tra l'ordinata del secondo punto e l'ordinata del primo punto e al denominatore la differenza tra l'ascissa del secondo punto e l'ascissa del primo punto. Se i due punti hanno la stessa ascissa e sono diversi allora la retta che li contiene è parallela all'asse delle ordinate e non è dotata di coefficiente angolare. Nel caso in esame si ha:

$$A(0;-5), B(10;0) \rightarrow m = \frac{y_A - y_B}{x_A - x_B} = \frac{-5-0}{0-10} = \frac{-5}{-10} = \frac{1}{2}$$

Determiniamo ora l'equazione cartesiana della retta r .

L'equazione avrà la forma esplicita $r: y = \frac{1}{2}x + q$. Per determinare il valore del termine noto imponiamo che l'equazione sia soddisfatta dalle coordinate di uno dei due punti A, B per i quali passa. Scegliamo il punto B(10;0).

$$B \in r \Leftrightarrow 0 = \frac{1}{2} \cdot 10 + q \rightarrow q = -5 \rightarrow r: y = \frac{1}{2}x - 5$$

4.2) Il punto P cercato avrà coordinate del tipo (k;k). Per trovare il valore di k imponiamo che la coppia ordinata soddisfi l'equazione della retta r . Si ottiene l'equazione seguente:

$$k = \frac{1}{2}k - 5$$

dalla quale si ricava $k=-10$. Il punto richiesto è P(-10;-10).

4.3) Distanza del punto P dall'origine O degli assi coordinati:

$$\overline{OP} = \sqrt{x_p^2 + y_p^2} = \sqrt{2 \cdot (-10)^2} = 10\sqrt{2}$$

4.4) Gli elementi geometrici richiesti sono rappresentati in Figura 3.

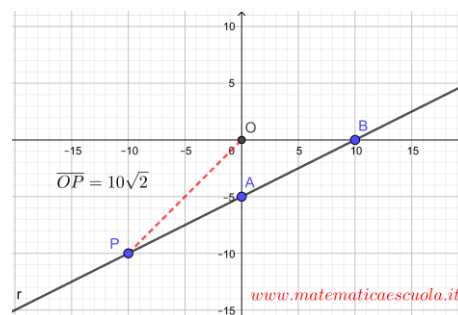


Figura 3